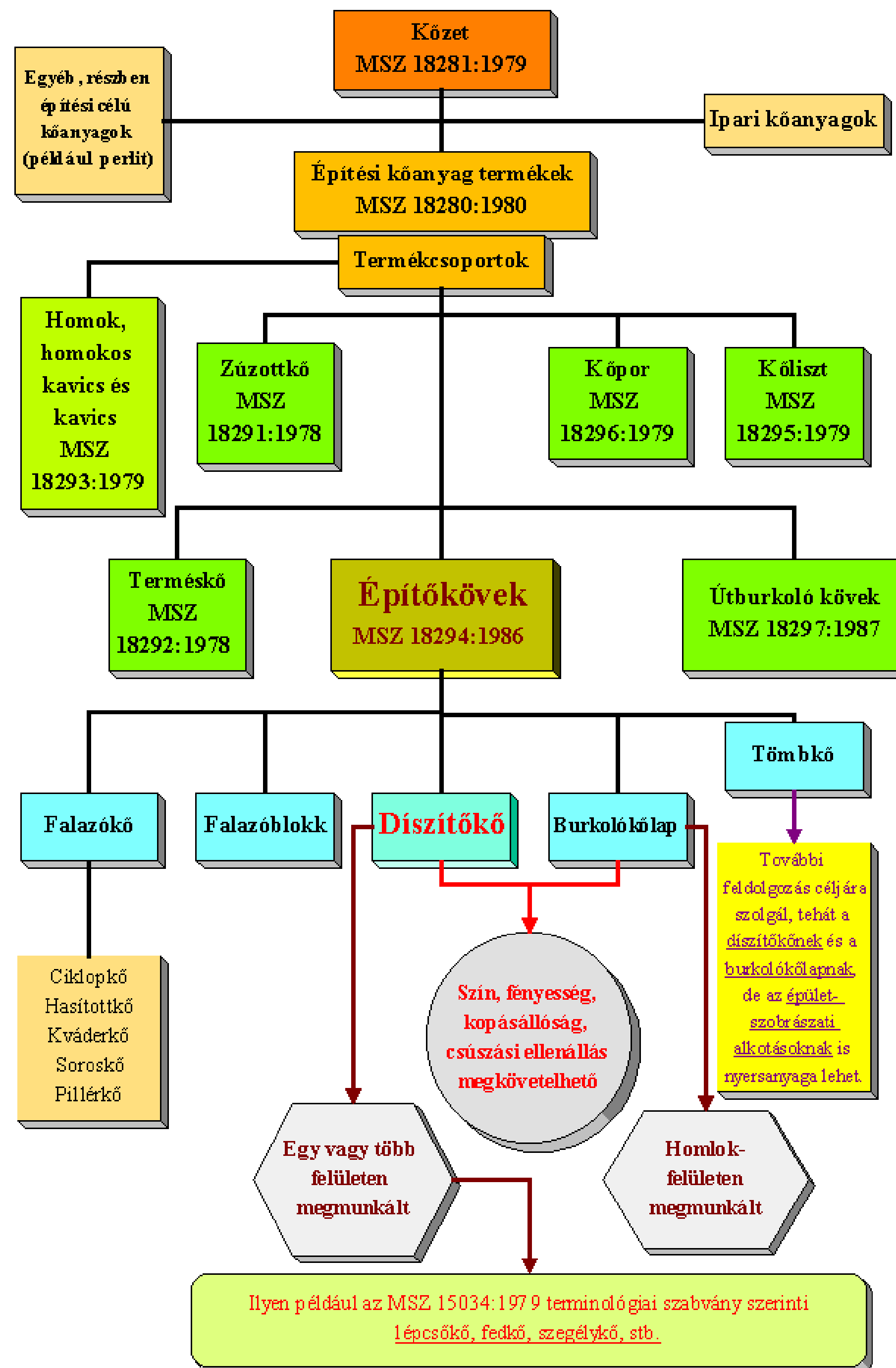
Kőipari szakmérnök képzés
Terméskövek tulajdonságai

Dr. Kausay Tibor



'06 11 23



Kőzet
MSZ 18281:1979
Egyéb, részben építési célú kőanyagok (például perlit)
Ipari kőanyagok
Építési kőanyag termékek
MSZ 18280:1980
Termékcsoportok
Homok, homokos kavics és kavics MSZ 18293:1979
Zúzottkő MSZ 18291:1978
Kőpor MSZ 18296:1979
Kőliszt MSZ 18295:1979
Terméskő MSZ 18292:1978
Építőkövek
MSZ 18294:1986
Útburkoló kövek MSZ 18297:1987
Tömbkő
Falazókő
Falazóblokk
Díszítőkő
Burkolókőlap
További feldolgozás céljára szolgál, tehát a díszítőkőnek és a burkolókőlapnak, de az épület-szobrászati alkotásoknak is nyersanyaga lehet.
Ciklopkő
Hasítottkő
Kváderkő
Soroskő
Pillérkő
Szín, fényesség, kopásállóság, csúszási ellenállás megkövetelhető
Egy vagy több felületen megmunkált
Homlok-felületen megmunkált
Ilyen például az MSZ 15034:1979 terminológiai szabvány szerinti lépcsőkő, fedkő, szegélykő, stb.



Magyar Népköztársasági Országos Szabvány

TERMÉSKŐ

MSZ 18292–78

Az MSZ 1998–70 helyett

A 43

Строительные каменные материалы.
Бутовый камень.

Building rock materials.
Rubble

E szabvány alkalmazása kötelező.* Előírásaitól eltérést a Magyar Szabványügyi Hivatal elnöke engedélyezhet.

1. FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK

1.1. Terméskő: természetes kőzetekből előállított, kőzettani és kőzetfizikai jellemzők, valamint darabméret szerint osztályozott halmazos kőtermék.
A terméskő méretosztályai 3.2.3. szerint.

1.2. Különnemű a termék az MSZ 18281 szerint, ha idegen kőzetanyagból 20 tömegszázaléknál többet tartalmaz, egyébként a termék egynemű.

1. táblázat

Kőzettani minőségi osztály jele	Térfogati	Felületi
	mállottság mértéke	
m_1	üde	üde
m_2	üde	kissé mállott
m_3	kissé mállott	kissé mállott
m_4	kissé mállott	igen mállott

2. táblázat

Kőzetfizikai minőségi osztály jele	Testsűrűség		Nyomószilárdság légszárazon legalább MPa	vízzel telített állapotban mért nyomószilárdság változási tényező legalább	25 fagyasztási ciklus után a nyomószilárdság változási tényező legalább	50 fagyasztási ciklus után a nyomószilárdság változási tényező legalább	Száraz Deval vizsgálat alapján számított Deval szilárdság legalább	Vizes Deval vizsgálat alapján számított Deval szilárdság változási tényezője legalább
	kg/m³	g/cm³						
00n	<1800	<1,8	5	0,5	–	–	–	–
00f	<1800	<1,8	5	0,7	0,8	–	–	–
05n	–	–	5	0,5	–	–	–	–
05f	–	–	5	0,7	0,8	–	–	–
20n	–	–	20	0,6	–	–	3	–
20f	–	–	20	0,8	0,8	–	3	0,5
20ff	–	–	20	0,8	0,8	0,8	3	0,5
80n	>2400	>2,4	80	0,7	–	–	6	–
80f	>2400	>2,4	80	0,8	0,8	–	6	0,5
80ff	>2400	>2,4	80	0,8	0,8	0,8	6	0,5

3. táblázat

Darabméreti követelmények		Méretosztályok jele					
		TF	TA	TB	TC	TD	TR*
Alaki	*hosszúság* / szélesség	1,0–2,0	1,0–1,5	1,0-2,0	1,0–1,5	1,0–2,0	1,0–2,0
Alaki	*vastagság* / szélesség	0,3–1	0,5–1	0,3–1	0,5–1	0,3–1	0,2–0,5
Alaki	Névl. lapfelület (dm^2)	–	–	–	–	–	**
Alaki	A fenti követelményeknek meg nem felelő elemek tömegaránya legfeljebb (%)	20	10	10	10	10	5
Nagysági	Méreten felüli rész tömegszázalékban, legfeljebb	15	15	20	15	20	–
Nagysági	Ellenőrző kaliber nyílásának oldalmérete (cm)	15	25	40	60	60	–
Nagysági	Méreten aluli rész tömegszázalékban, legfeljebb***	20	10	15	10	15	–
Nagysági	Ellenőrző kaliber nyílásának oldalmérete (cm)	3	15	15	20	20	–

Példa az MSZ 18292:1978 szerinti terméskő megnevezésére

A TB méretosztálynak megfelelő,
05 f kőzetfizikai minőségi osztályú,
m_2 kőzettani osztályú,
homokkő anyagú
tömbös terméskő megnevezése:

TB – 05 f – m_2 – homokkő MSZ 18292

Szabványkatalógus.doc - Microsoft Word

Szabványkatalógus Vissza a főoldalra | Új keresés | Kisebb betűméret

Alapadatok

Dokumentumnév	009011
Hivatkozási szám	**MSZ 18292:1978**
Cím	**Terméskő**
Angol Cím	Building rock materials. Rubble
Jóváhagyás napja	1978.10.20
Meghirdetés napja	1979.03.15
Visszavonás napja	**2004.07.01**

Termék és kereskedelmi adatok

Nyelv:	magyar

A szabvány:			
kapható formátuma(i)	papír, PDF-fájl (A fájl mérete: 435287 byte)		
oldalszáma		4 oldal; B kategória ára	Netto: 1630.- Ft Brutto: formátumtól függetlenül (20% ÁFA): 1956.- Ft

Az európai szabványok hazai bevezetésének története 1991-re nyúlik vissza, amikor is Magyarország a teljes jogú CEN (Európai Szabványügyi Bizottság) tagság elnyerése érdekében elkezdte az európai szabványok honosítását. A teljes jogú CEN tagság elnyerésének feltétele az volt, hogy Magyarország az EN szabványok 80 %-át bevezesse.

Ez a feltétel 2002. végére teljesült, és Magyarország 2003. január 1. óta a CEN teljes jogú tagja.

A CEN tagság hazánkat arra kötelezi, hogy az európai szabványokat a megjelenést követő hat hónapon belül honosítsa, és az ellentmondó régi nemzeti szabványokat visszavonja.

Hazánknak ebben nincs lemaradása.

Az érvényüket veszett magyar szabványokat



_ne_ *dobja a szemétbe, mert*

irodalomként **fogjuk használni!**



Az új európai MSZ EN 13383-1:2003 termékő termékszabványt akkor kell használni, amikor a vízépítési vagy mélyépítési szerkezetet új európai tervezési szabvány alapján méretezik.

A régi MSZ szabványok alapján tervezett szerkezetekbe beépítésre kerülő terméskövek megfelelőségét továbbra is a régi, visszavont, de irodalomként használható MSZ 18292:1978 termékő termékszabvány szerint kell (lehet) ellenőrizni.

(Ez egy általános kijelentés, amely nem minden esetben követhető, hiszen pl. a közönséges cementeket ma már csak EN szabvány szerint gyártják, de pl. beton esetén e kijelentést követjük.)

Az MSZ EN 206-1:2002 és MSZ 4798-1:2004 szabvány alkalmazása — mint minden szabványé a nemzeti szabványosításról szóló 1995. évi XXVIII. törvény értelmében — önkéntes.

EURO

EUF

NC

NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD

ICS 91.100.15

EN 133

13383-1

EN 13383-1

Mai 2002

Version Française

Enrochements - Partie 1: Spécifications

Wasserbausteine - Teil 1: Anforderungen

Armourstone - Part 1: Specification

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 25 mars 2002.

E

NOR

EUROP

ICS 91.100.15

Enrochements - Partie 1: Spécifications

This European Standard was approved by CEN on 25 Ma

Diese

Die CEN ... Geschäftsordnung zu er ... er denen
dieser E ... der Status einer nationalen Norm zu g ... Listen
dieser na ... graphischen Angaben sind beim Management-Zen ... auf Anfrage
erhältlich.

TERMÉSKŐ

A terméskövek fogalmát és követelményrendszerét az MSZ EN 13383-1:2003 „Vízépítési terméskő. 1.rész: Műszaki előírás” című ún. „harmonizált” európai termékszabvány tárgyalja.

Harmonizált szabvány csak termékszabvány lehet.

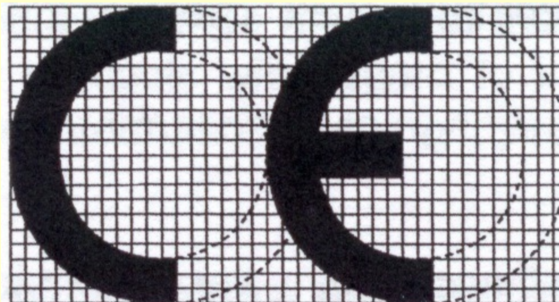
Honosított európai temékszabvány csak akkor lehet harmonizált, ha az európai forrás szabvány harmonizált.

A vizsgálati szabványok jellegüknél fogva soha sem harmonizáltak.

A harmonizált termékszabvány az *„Építési termékek”* „új megközelítésű” irányelvével (direktívával) harmonizál (ZA melléklet).

A harmonizált termékszabvány követelményének megfelelő termék az „új megközelítésű” európai irányelvben szereplő *„lényeges” követelményeket* (az élet, egészség, vagyon, környezet védelme) is teljesíti.

Az európai piacon lényegében csak a



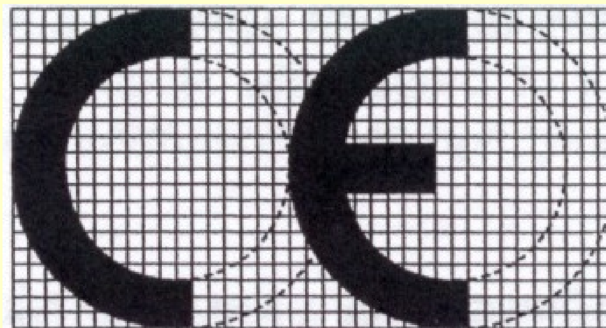
jelet viselő termékek forgalmazhatók.

Az európai piacon olyan termék forgalmazható a legkönnyebbben, amely a vonatkozó harmonizált szabványnynak, és ezáltal egy vagy több „új megközelítésű” irányelvnek megfelel.

A gyártó vagy a termék forgalmazója csak az ilyen terméket láthatja el a CE (a francia „conformité europèenne” kifejezés rövidítése) jelöléssel, és csak akkor, ha az EU Bizottság által kijelölt valamely, EU tagállamban található „notifikáló szervezet”-től a CE jel használatát engedélyező okiratot megszerezte.

A CE jelölést szabályosan viselő termék forgalmazását az EU tagországokban megtiltani, megakadályozni, korlátozni nem lehet, következésképpen a forgalmazásához nemzeti „Építőipari Műszaki Engedély” beszerzése sem szükséges, hanem a kijelölt intézmények valamelyikének tanúsítványa elegendő.

A CE megfelelőségi jelölés tartalmazza a CE jelet:



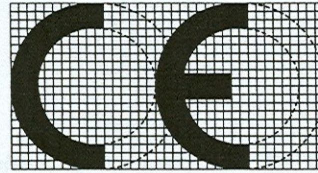
A tanúsító szervezet ill. a tanúsítvány jele

CE	CE-Konformitätskennzeichnung, bestehend aus dem in der Richtlinie 93/68/EWG angegebenen „CE"-Symbol
01234	Kennnummer der Zertifizierungsstelle
Any Co Ltd, P.O. Box 21, B-1050	Name oder Kennzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers
02	die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem das Kennzeichen angebracht wurde
0123-CPD-0456	Nummer des EU-Zertifikats
EN 13383-1	Nummer der Europäischen Norm
Durch Aufbereitung natürlicher, industriell hergestellter oder rezyklierter Materialien gewonnene Gesteinskörnungen und deren Mischungen, die als Wasserbausteine verwendet werden	Beschreibung des Produktes und

Angaben zu den Vorschriften unterliegenden Merkmalen

Steinform	Kategorie	(z. B. LT_A)
Steingrößenklasse	Kategorien	(z. B. $CP_{63/180}$, $LM_A5/40$ $HM_B300/1000$)
Rohdichte	angegebener Wert	(Mg/m³)
Widerstand gegen Zertrümmerung / **Widerstand gegen Brechen**	Kategorie	(z. B. CS_{60})
Widerstand gegen Abrieb	Kategorie	(z. B. $M_{DE}10$)
Freisetzung gefährlicher Substanzen	z. B. Substanz X: 0,2 µm³	
Dauerhaftigkeit gegen Bewitterung		
Dicalciumsilicat-Zerfall von Hochofenstückschlacke	angegebener Wert	(visuell – bestanden/nicht bestanden)
Eisen-Zerfall von Hochofenstückschlacke	angegebener Wert	(visuell – bestanden/ nicht-bestanden)
Raumbeständigkeit von Stahlwerksschlacke	Kategorie	(z. B. DS_A)
Frost-Tau-Wechselbeständigkeit	Kategorie	(z. B. FT_A)
Widerstand gegen Salzkristallisation	Kategorie	(z. B. MS_{25})
Dauerhaftigkeit gegen Bewitterung	Kategorie	(z. B. SB_A)

Bild ZA.1 — Beispiel für die Angaben zur CE-Kennzeichnung von Wasserbausteinen nach System 2+



CE-Konformitätskennzeichnung, bestehend aus dem in der Richtlinie 93/68/EWG angegebenen „CE"-Symbol

Any Co Ltd, P.O. Box 21, B-1050

Name oder Kennzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers

02

die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem das Kennzeichen angebracht wurde

EN 13383-1

Nummer der Europäischen Norm

Durch Aufbereitung natürlicher, industriell hergestellter oder rezyklierter Materialien gewonnene Gesteinskörnungen und deren Mischungen, die als Wasserbausteine verwendet werden

Beschreibung des Produktes und

Angaben zu den Vorschriften unterliegenden Merkmalen

Kornform	Kategorie	(z. B. LT_A)
Korngröße	Kategorien	(z. B. $CP_{63/180}$, $LM_A5/40$ $HM_B300/1000$)
Rohdichte	angegebener Wert	(Mg/m³)
Widerstand gegen Zertrümmerung / **Widerstand gegen Brechen**	Kategorie	(z. B. CS_{60})
Widerstand gegen Abrieb	Kategorie	(z. B. $M_{DE}10$)
Freisetzung gefährlicher Substanzen	z. B. Substanz X: 0,2 µm³	
Dauerhaftigkeit gegen Bewitterung		
Dicalciumsilicat-Zerfall von Hochofenstückschlacke	angegebener Wert	(visuell – bestanden/nicht bestanden)
Eisen-Zerfall von Hochofenstückschlacke	angegebener Wert	(visuell – bestanden/nicht bestanden)
Raumbeständigkeit von Stahlwerksschlacke	Kategorie	(z. B. DS_A)
Frost-Tau-Wechselbeständigkeit	Kategorie	(z. B. FT_A)
Widerstand gegen Salzkristallisation	Kategorie	(z. B. MS_{25})
Dauerhaftigkeit gegen Bewitterung	Kategorie	(z. B. SB_A)

Bild ZA.2 — Beispiel für die Angaben zur CE-Kennzeichnung von Wasserbausteinen nach System 4

A MEGFELELŐSÉG IGAZOLÁSA

Az épített környezet alakításáról és védelméről szóló 1997. évi LXXVIII. törvény („Építési törvény”) kimondja és a 2006. évi L. törvény sem módosítja :

41. § (1) Építési célra anyagot, készterméket és berendezést csak a *különjogszabályban* meghatározott megfelelőség igazolással lehet forgalomba hozni vagy beépíteni.

(2) **A megfelelőség igazolás annak írásos megerősítése**, hogy az építési célú termék a tervezett *felhasználásra alkalmas*, vagyis *kielégíti a rá vonatkozó*

a) **honosított harmonizált európai szabványban**, vagy

b) **európai műszaki engedélyben**,

c) **ezek hiányában egyéb nemzeti műszaki specifikációban** (*nemzeti szabványban* vagy *építőipari műszaki engedélyben*), valamint ►

d) *egyedi* (nem sorozatban gyártott) *termék esetén* a gyártási tervdokumentációban előírt követelményeket.

(3) A megfelelőség igazolást megfelelőségi vizsgálatok alapján lehet kiadni.

(4) A megfelelőség igazolás lehet:

a) független tanúsító szerv által kiadott irat,

b) szállítói (forgalmazói, gyártói) megfelelőségi nyilatkozat.

Az építési termékek műszaki követelményeinek, megfelelőség igazolásának, valamint forgalomba hozatalának és felhasználásának részletes szabályairól a 3/2003. (I. 25.) BM-GKM-KvVM együttes rendelet intézkedik.

9. § (1) A szállító feladata

- **a termékre előírt megfelelőség igazolási eljárás lefolytatása, valamint**
- **az eljárás eredményeként kiállított megfelelőség igazolásnak (*megfelelőségi tanúsítvány* vagy *szállítói megfelelőségi nyilatkozat*) a termékhez való csatolása.**

A megfelelőség igazolási eljárás módozatairól a rendelet 4. számú melléklete rendelkezik. Eszerint:

Megfelelőségi tanúsítvány

A <u>kijelölt tanúsító szervezet állítja ki</u> a termék megfelelőségének igazolására,

- **a kezdeti vizsgálat, a gyártásellenőrzés felügyelete és jóváhagyása alapján. Ez a megfelelőség igazolásának *(1)* módozata;**

- **ha a tanúsító szervezet szúrópróbaszerű vizsgálatokat is végez, akkor a megfelelőség igazolása módozatának jele: *(1+)*.**

Szállítói megfelelőségi nyilatkozat

A <u>gyártó állítja ki</u> a termék megfelelőségének igazolására,

- **a kezdeti vizsgálat, a gyártásellenőrzés, a késztermék vizsgálata alapján, a tanúsító szervezet *felügyelete nélkül*. Ez a megfelelőség igazolásának *(4)* módozata;**
- **ha az üzemet és ezeket a folyamatokat a tanúsító szervezet folyamatosan *felügyeli*, akkor a megfelelőség igazolása módozatának jele: *(2+)*.**

Megfelelőségi tanúsítvány kiállítására jogosult (kijelölt) tanúsító szerv Magyarországon jelenleg például:

- az építésügy területén: ÉMI Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Kht.
- a vízügy területén: VITUKI Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Kutató Intézet Kht.
- az útügy területén: Magyar Közút Állami Közútkezelő, Fejlesztő, Műszaki és Információs Kht.

MSZ EN 13383-1:2003 „Vízépítési terméskő. 1. rész: Műszaki előírás” című termékszabvány alkalmazási területe:

- a természetes kőanyagokból (kizárólag mechanikai feldolgozással),
- a mesterséges kőanyagokból (ipari, termikus vagy egyéb különleges feldolgozással),
- az újrahasznosított kőanyagból (szervetlen eredetű, bontási építőanyagból),
- ezek keverékéből

vízépítési és egyéb mélyépítési célra előállított **terméskövek tulajdonságai.**

VÍZÉPÍTÉSI TERMÉSKŐ VIZSGÁLATA

Az MSZ EN 13383-1:2003 termékszabány szerinti terméskövek számos tulajdonságát az MSZ EN 13383-2:2003 „Vízépítési terméskő. 2. rész: Vizsgálati módszerek" című szabvány szerint kell vizsgálni.

DEUTSCHE NORM

Juli 2002

	Wasserbausteine Teil 2: Prüfverfahren Deutsche Fassung EN 13383-2:2002	**DIN** EN 13383-2

ICS 91.100.15

Teilweise Ersatz für die 1999-03 zurückgezogene Norm DIN 52101:1988-03

Armourstone — Part 2: Test methods;
German version EN 13383-2:2002

Enrochements — Partie 2: Méthode d'essai;
Version allemande EN 13383-2:2002

Die Europäische Norm EN 13383-2:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.

A terméskövezeket az MSZ EN 13383-1:2003 termékszabvány szerint a következő tulajdonságok alapján kell osztályokba sorolni:

Tulajdonság	Vizsgálati szabvány MSZ EN 13383-2:2003
Mintavétel	4. fejezet
Geometriai követelmények	
Méret nagyság	5. és 6. fejezet
A terméskő alakja	7. fejezet
Gömbölyű kövek (tört felületük 50%-nál kevesebb) részaránya	—

Tulajdonság	Vizsgálati szabvány MSZ EN 13383-2:2003
Fizikai követelmények	
Testsűrűség	8. fejezet
Töréssel szembeni ellenállás nyomószilárdsággal kifejezve	MSZ EN 1926:2000 A. melléklet
Aprózódással szembeni ellenállás mikro-Deval aprózódással kifejezve	MSZ EN 1097-1:1998
Felületi tisztaság	Szemrevételezés
Szín	Szemrevételezés

Tulajdonság	Vizsgálati szabvány
Kémiai követelmények	
Vízoldható részek mennyisége	MSZ EN 1744-3:2003

Tulajdonság	Vizsgálati szabvány
Tartósság	
Kohósalak és acélgyártási salak térfogatállandósága	MSZ EN 1744-1:2001; 19.1. és 19.2. szakasz MSZ EN 13383-2:2003; 10. fejezet
Vízfelvétel, mint a fagyállóság elővizsgálata	MSZ EN 13383-2:2003; 8. fejezet
Fagyállóság	MSZ EN 13383-2:2003; 9. fejezet
Magnézium-szulfátos kristályosítás	MSZ EN 1367-2:1999
Napégette kő (Sonnenbrand), kokkolitos kő (például bazalt)	MSZ EN 13383-2:2003 10. fejezet

Az MSZ EN 13383-1:2003 szabvány 4.1. szakasza kimondja, hogy

1. ha valamely tulajdonságra a szabvány nem ad meg követelmény határértéket, akkor a gyártó adja azt meg, és jelölje így: $XX_{megadott}$, ahol XX a tulajdonság jele;
2. ha a szabvány valamely tulajdonságot nem követel meg, akkor a tulajdonság jele: XX_{NR} (NR = no requirement);
3. valamely tulajdonság követelményeinek szabványtól való eltéréseit az alkalmazás céljának megfelelően, az alkalmazás helyén érvényes nemzeti előírás(ok)ban lehet megadni.

Minthogy az európai szabványok számos követelmény megfogalmazását nemzeti hatáskörbe utalnak, lehetőség nyílik a szakterületre vonatkozó nemzeti alkalmazási dokumentum (NAD) kidolgozására. Erre példa:

2004. augusztus

MAGYAR SZABVÁNY MSZ 4798-1

Beton.

1. rész: Műszaki feltételek, teljesítőképesség, készítés és megfelelőség.

Az MSZ EN 206-1:2002 és alkalmazási feltételei Magyarországon

Az MSZ 4719:1982, MSZ 4720-1:1979, MSZ 4720-2:1980, MSZ 4720-3:1980 helyett.

A minta fogalomköre – 1 –

Alaphalmaz (Los vagy Charge, batch)

Az a termelési kőanyag mennyiség, szállítási rakomány, részrakomány (vasúti vagon, tehergépkocsi, hajó) vagy tárolt kőanyag mennyiség, amelyet folyamatosan, változatlan körülmények között állítottak elő. Folyamatos termelés esetén egy meghatározott időtartam alatt előállított kőanyag mennyiség tekintendő egy alaphalmaznak.

Egyesminta (Einzelprobe, sampling increment)

Az a kőanyag mennyiség, amelyet az *alaphalmazból* a mintavevő berendezés egy műveletével vettek.

A minta fogalomköre – 2 –

Gyűjtőminta vagy reprezentatív minta (Sammelprobe vagy repräsentative Probe, bulk sample vagy representative sample)

A gyűjtőminta a mintavétel eredménye. A mintavevő berendezés egyes műveleteivel vett *egyesminták* összessége. A gyűjtőmintával az alaphalmaz, azaz az egy meghatározott időtartam alatt, egységesnek tekinthető körülmények között, folyamatosan előállított termelési, szállítási vagy tárolt kőanyaghalmaz mennyiség vagy részmennyiség jellemezhető.

Részminta (Teilprobe, subsample)

Mintacsökkentési eljárással az egyesmintából vagy a gyűjtőmintából előállított részminta.

A minta fogalomköre – 3 –

Laboratóriumi minta (Laboratoriumsprobe, laboratory sample)

A mintavétel szabályai szerint vett gyűjtőmintából csökkentett, a kőanyaghalmazt hűen képviselő minta, amelyből a laboratórium a vizsgálati mintát előállítja.

Vizsgálati minta (Meßprobe, test portion)

A laboratóriumi mintából a vizsgálat feltételeinek megfelelően a vizsgálat céljára előkészített minta, amelyből a vizsgálathoz szükséges adagokat veszik. Alapszabály, hogy a vizsgálati minta tömege kg-ban legalább a duplája legyen a kőanyaghalmaz mm-ben kifejezett névleges legnagyobb szemnagyságának.

A minta fogalomköre – 4 –

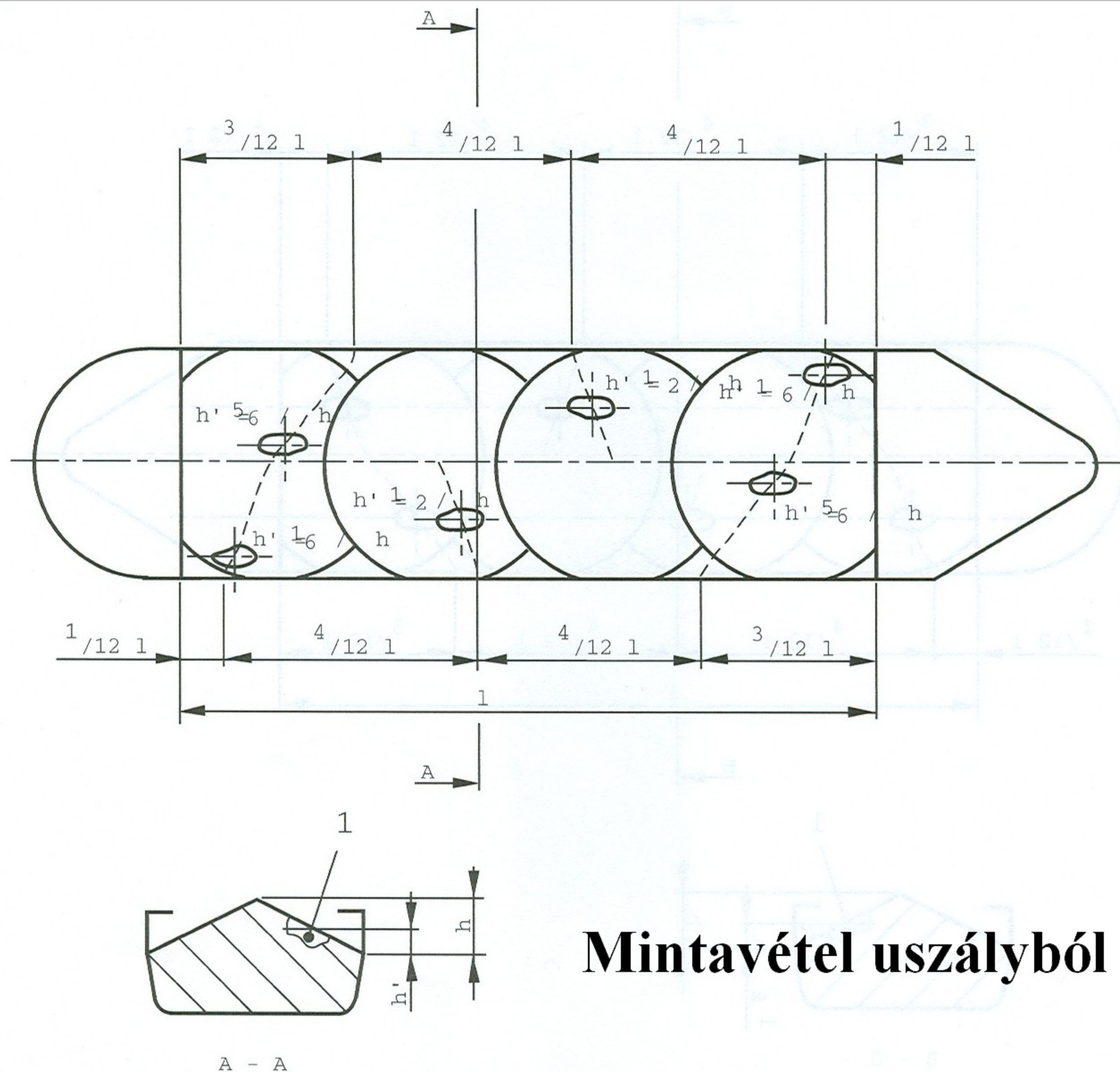
Vizsgálati adag vagy egyedi vizsgálati minta vagy mérési minta vagy bemért mennyiség (Einzelmeßprobe, test specimen)

A vizsgálati mintából vett adag, amelyet egyetlen vizsgálat során teljes egészében felhasználnak.

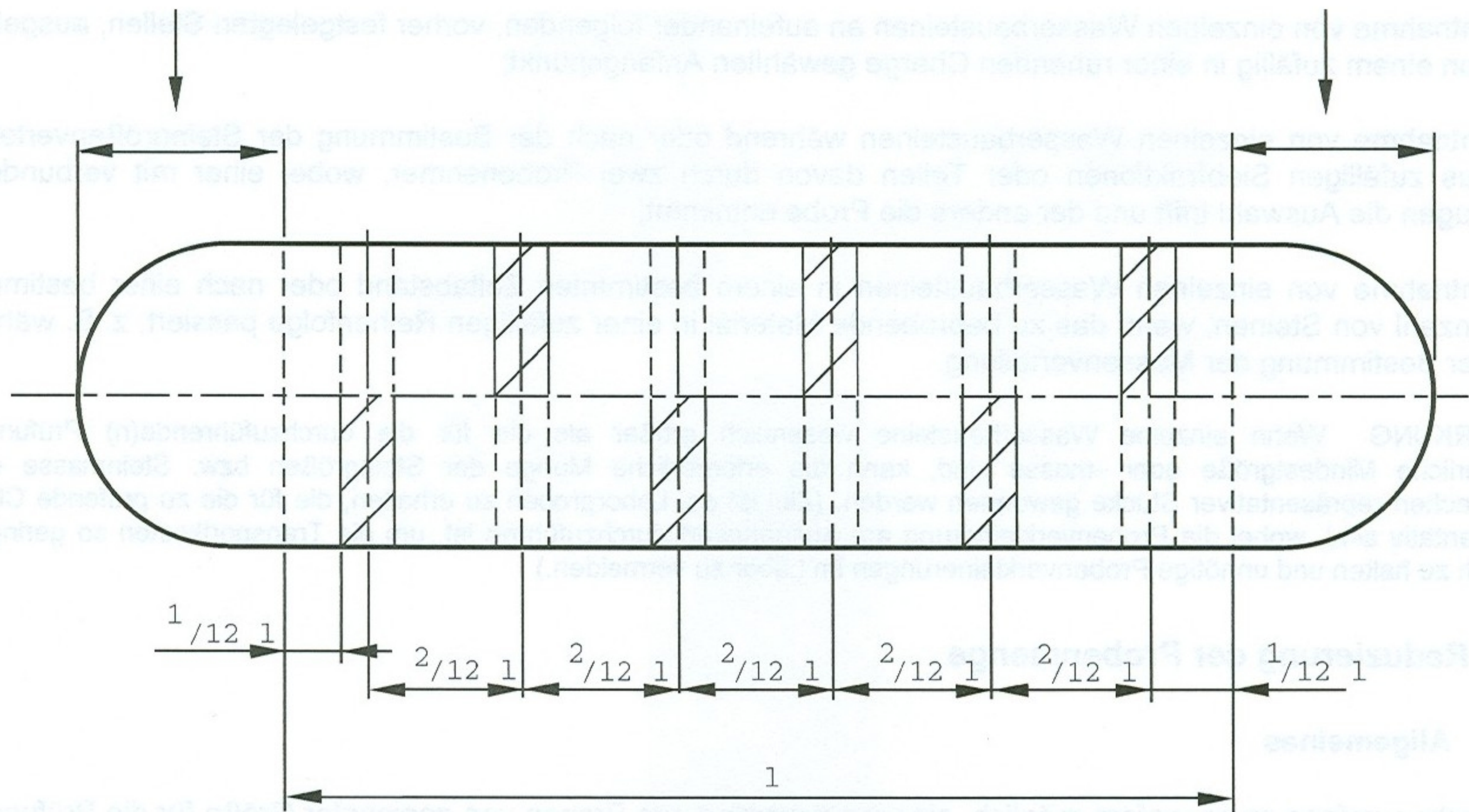
Próbatest (Probe vagy Prüfling, specimen)

Szabályos vagy szabálytalan alakú (tehát nem szemcsés halmaz) vizsgálati adag.

Az évek során megjelent európai szabványok fogalom meghatározásai sajnos még egy műszaki bizottságon belül sem mindig egységesek, ami az európai szabványok magyar verzióin is nyomot hagyott.



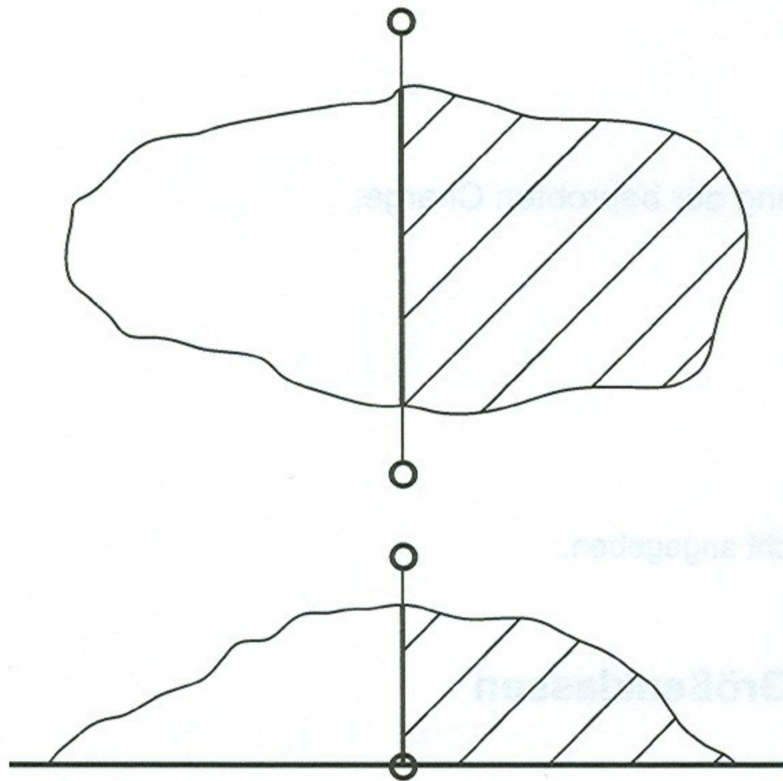
Mintavétel uszályból



Mintavétel billentéssel lerakott depóniából

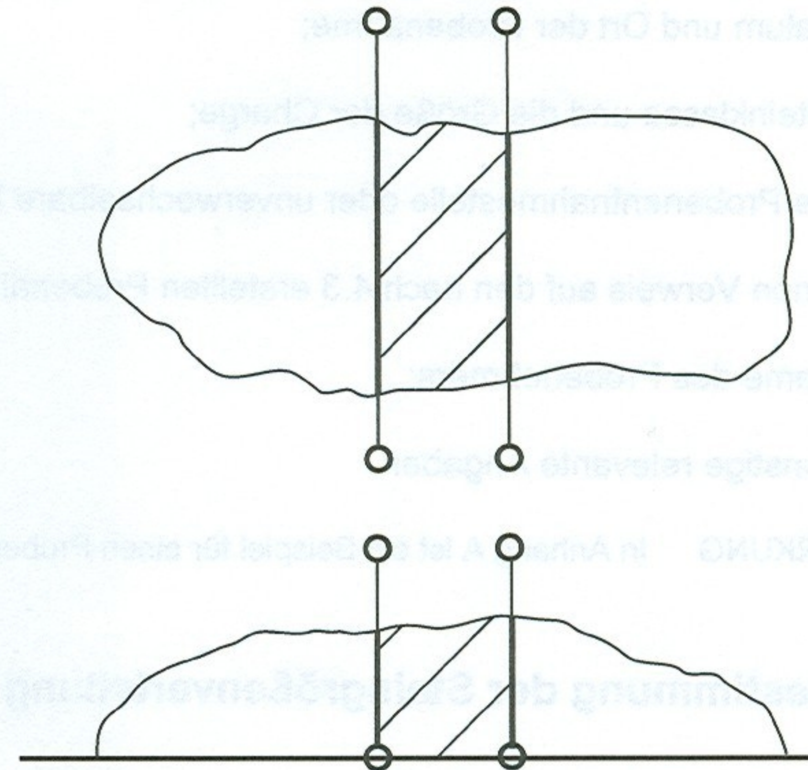
Legende

1 Bereich für eine mögliche Entmischung



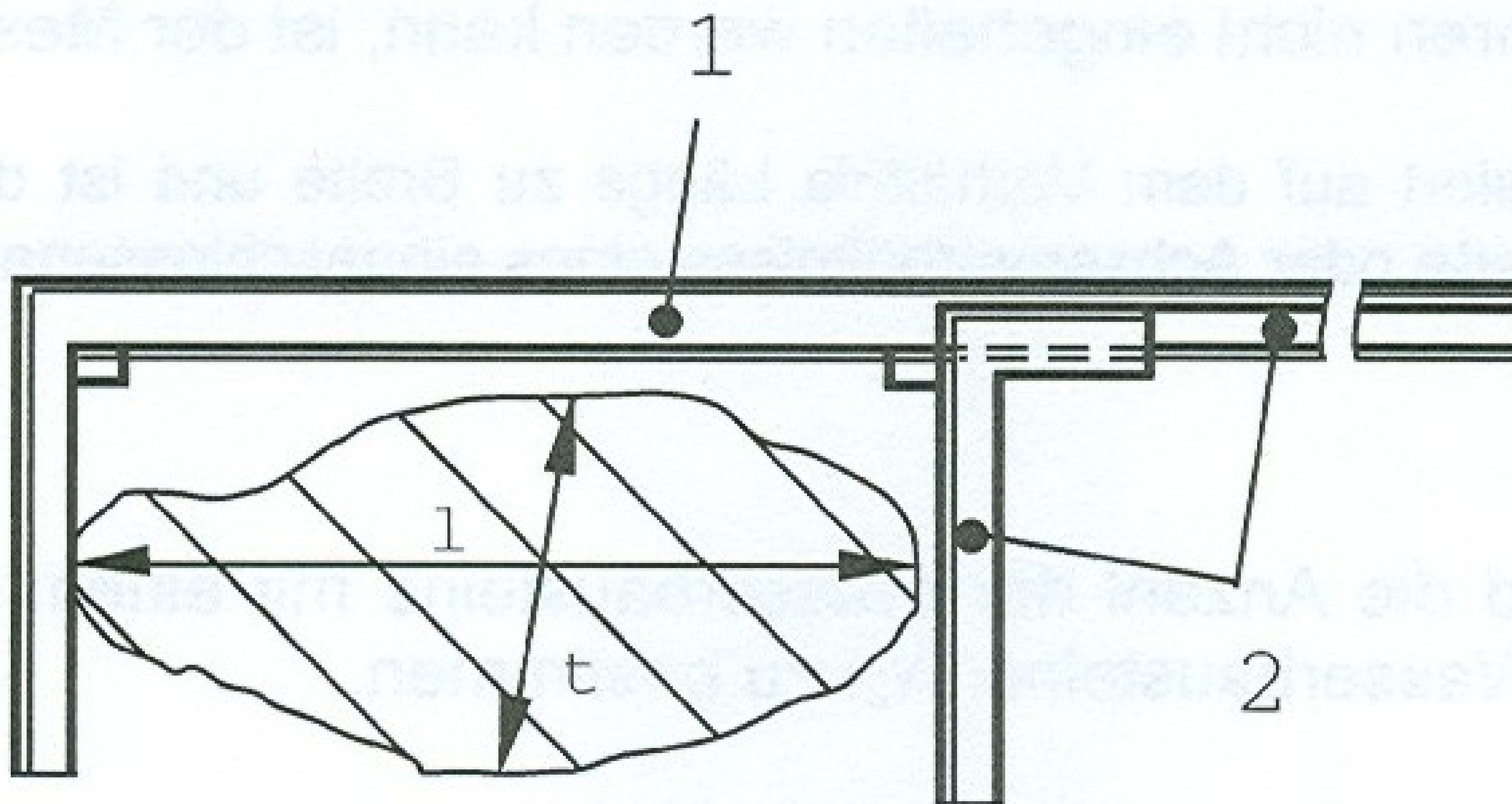
Minta felezése

Bild 4 — Halbieren einer Probe durch eine Trennfläche

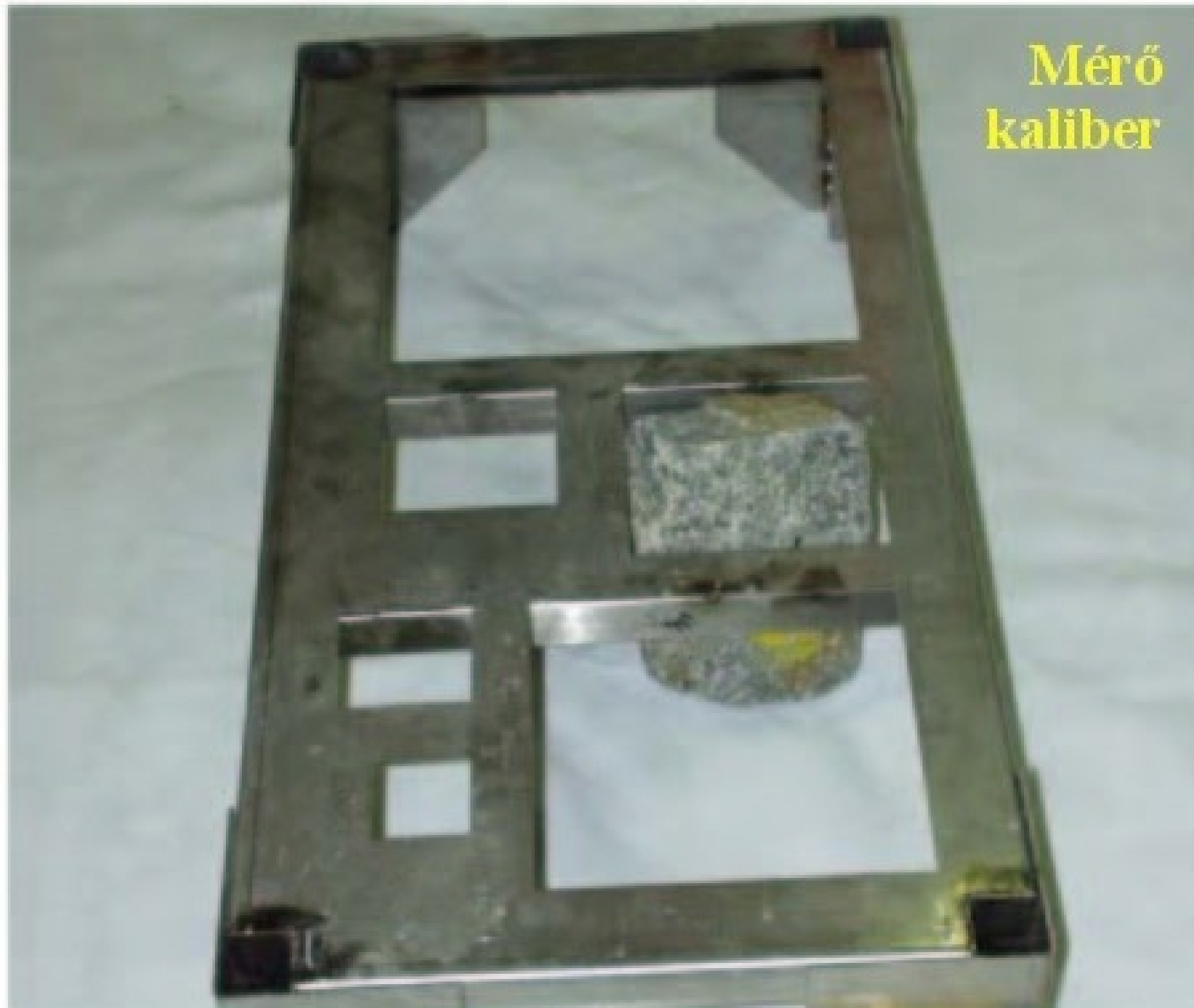


Minta harmadolása

Bild 5 — Teilen einer Probe durch zwei Trennflächen

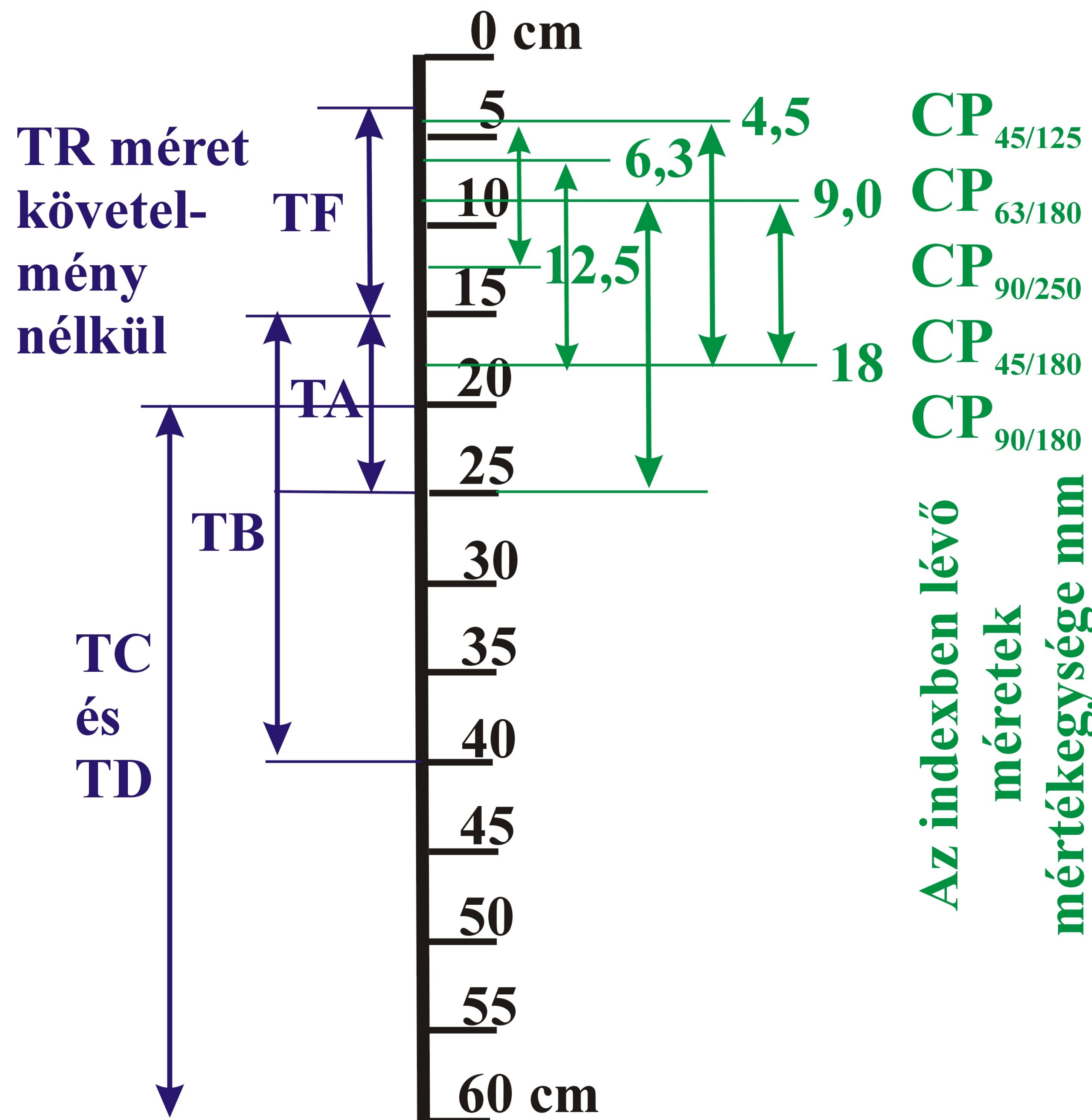


Mérő kaliber



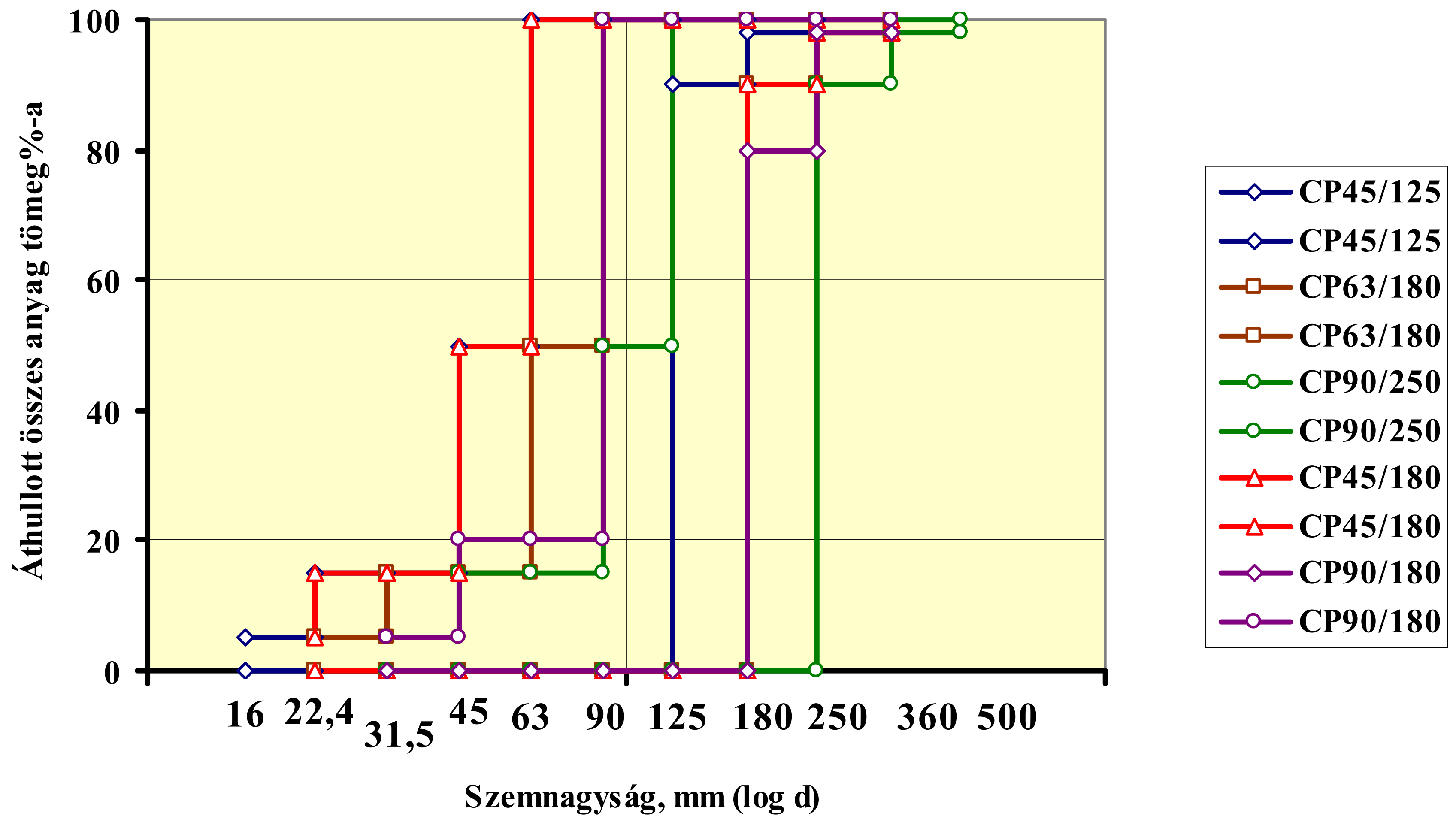
Forrás: Dr.-Ing. Jan Kayser:
Zur Handhabung der neuen Norm DIN EN 13383 für Wasserbausteine...
http://www.baw.de/vip/abteilungen/geot/Sonderinformationen_Geotechnik/
Anwendung_DIN_EN_13383/Anwendung_DIN_EN_13383.pdf

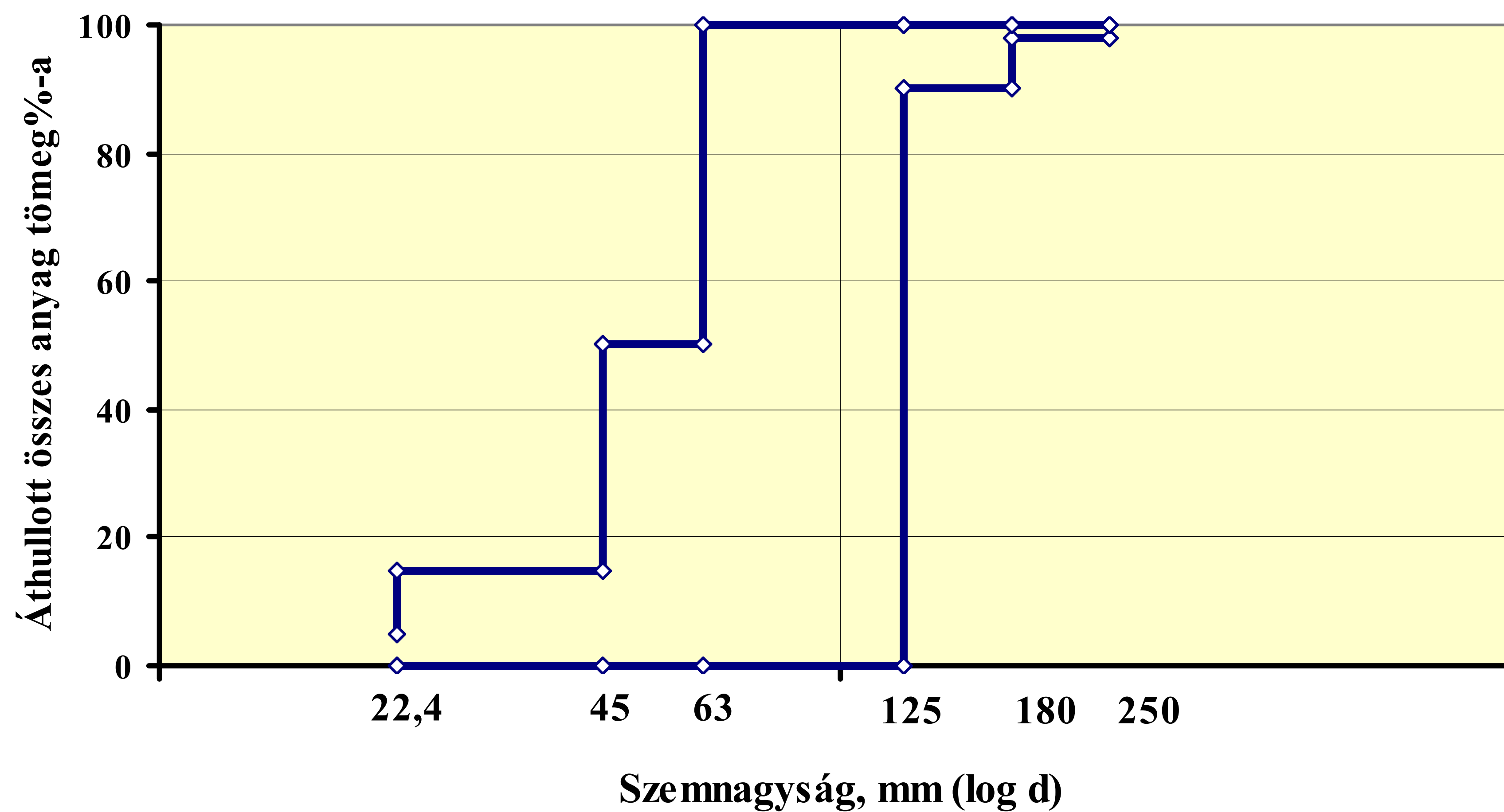
A terméskő mérete

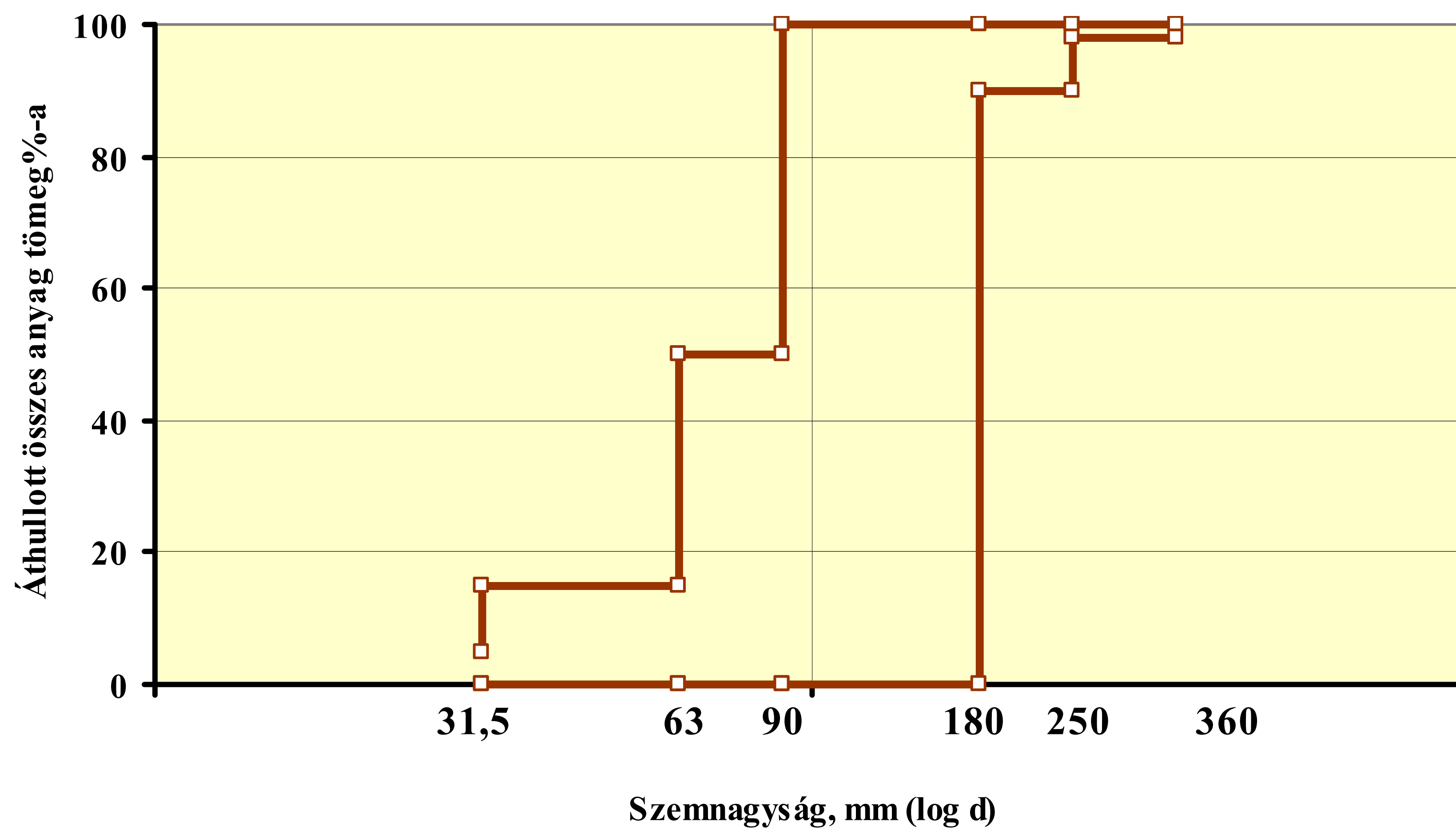


MSZ EN 13383-1
(3.8. szakasz)
Fogalom

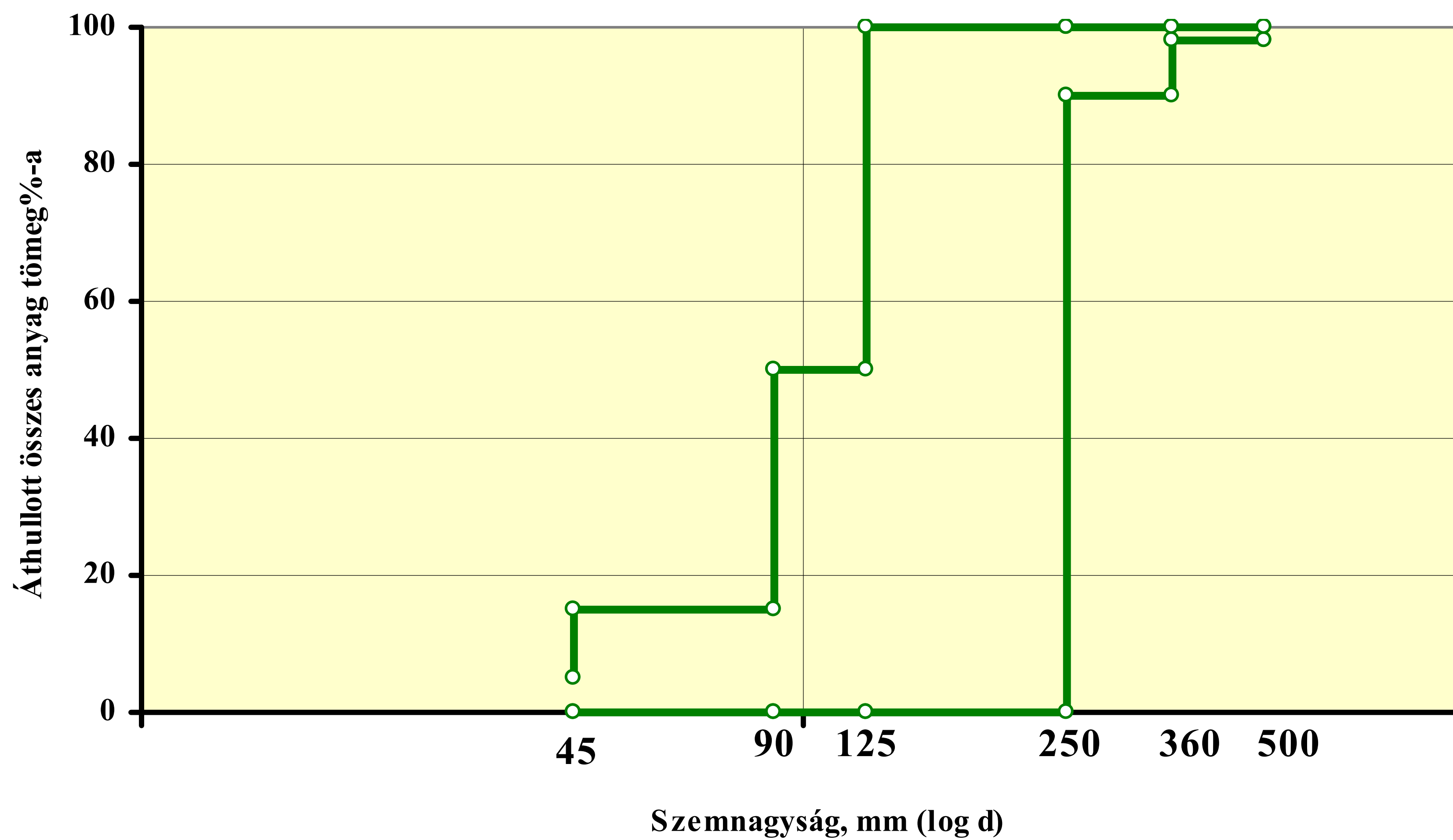
Méret osztály: 125 és 250 mm közötti névleges felső mérethatárú vízépítési terméskő termékek méret szerinti osztálya.
Jele: CP

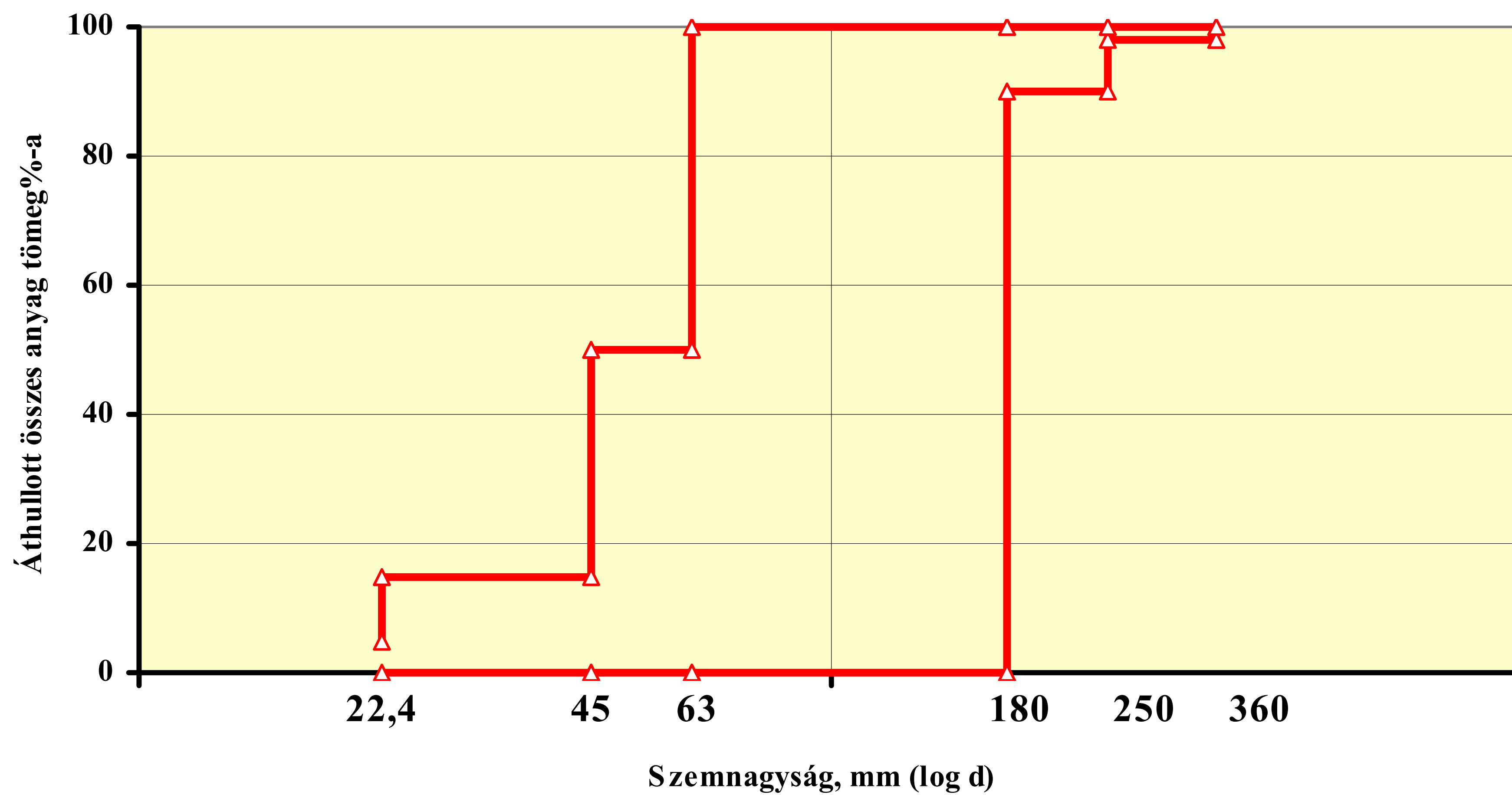

MSZ EN 13383-1 szerinti termékövek szemmegoszlási határgörbéi
Áthullott összes anyag tömeg%-a
100
80
60
40
20
0
16
22,4
31,5
45
63
90
125
180
250
360
500
Szemnagyság, mm (log d)
CP45/125
CP45/125
CP63/180
CP63/180
CP90/250
CP90/250
CP45/180
CP45/180
CP90/180
CP90/180

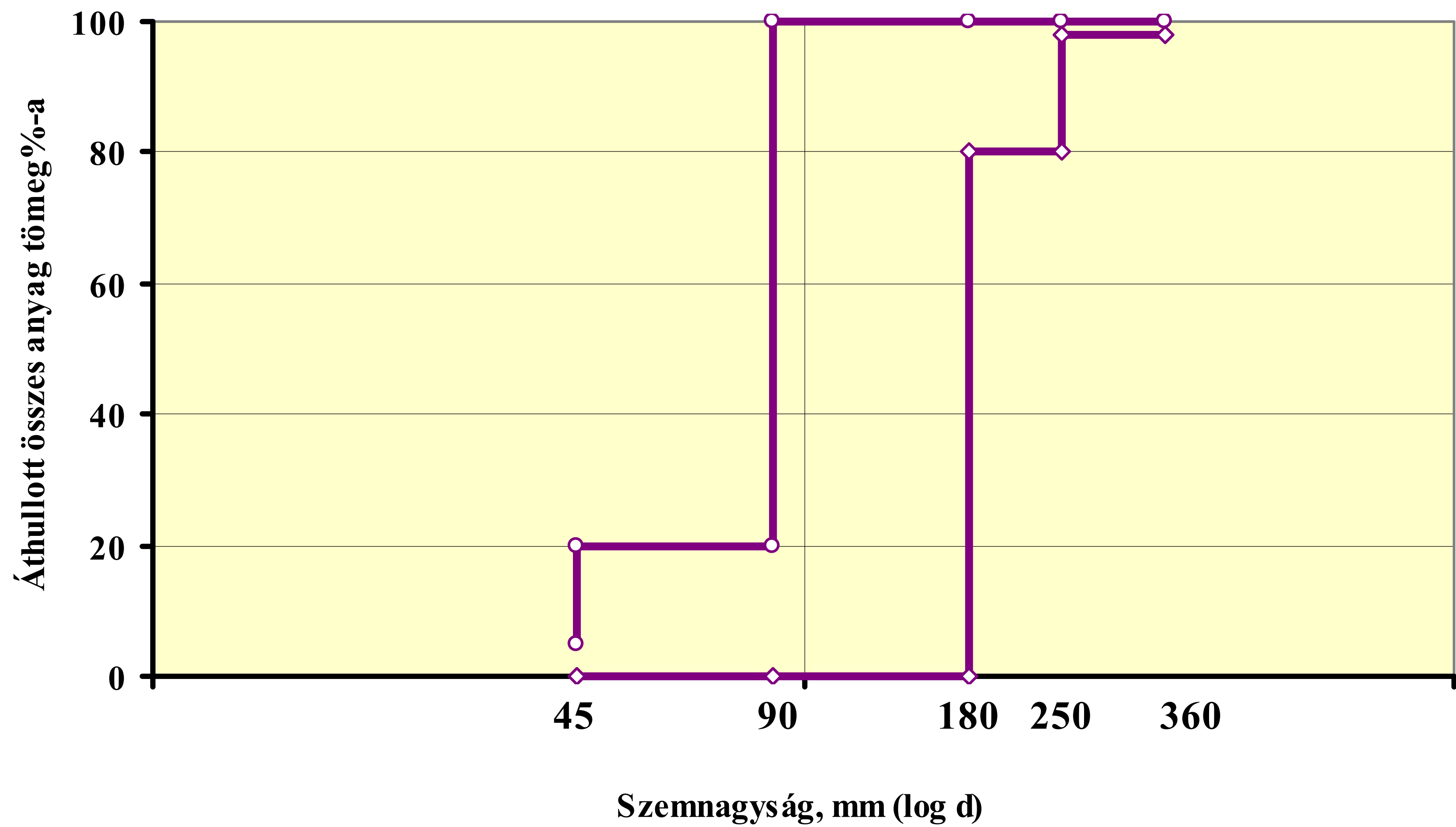

CP45/125 jelű vízépítési terméskő szemmegoszlási határgörbéi
100
80
60
40
20
0
Áthullott összes anyag tömeg%-a
22,4
45
63
125
180
250
Szemnagyság, mm (log d)



CP63/180 jelű vízépítési terméskő szemmegoszlási határgörbéi
Áthullott összes anyag tömeg%-a
100
80
60
40
20
0
31,5
63
90
180
250
360
Szemnagyság, mm (log d)

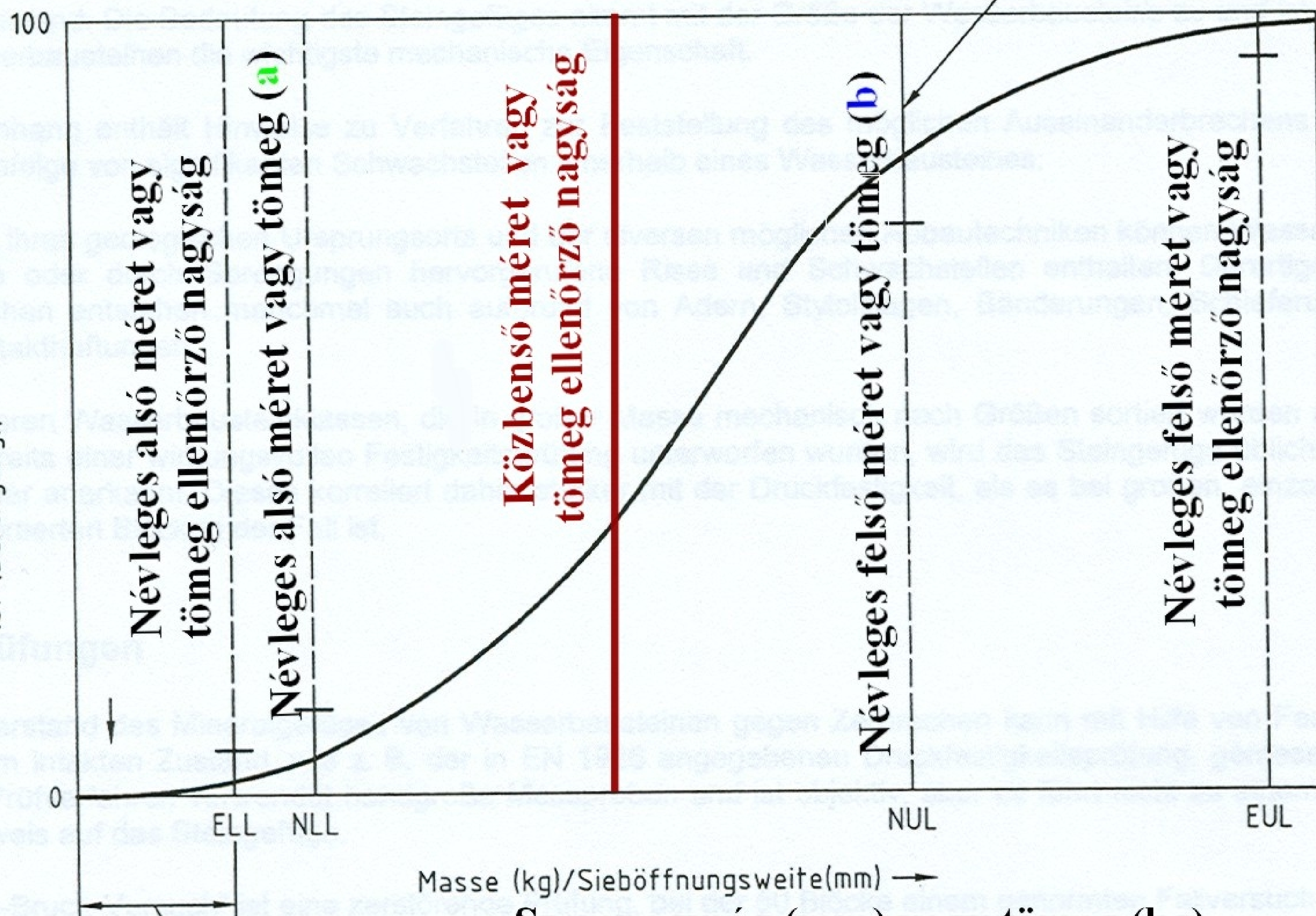

CP90/250 jelű vízépítési terméskő szemmegoszlási határgörbéi
100
80
60
40
20
0
Áthullott összes anyag tömeg%-a
45
90
125
250
360
500
Szemnagyság, mm (log d)


CP45/180 jelű vízépítési terméskő szemmegoszlási határgörbéi
100
80
60
40
20
0
Áthullott összes anyag tömeg%-a
22,4
45
63
180
250
360
Szemnagyság, mm (log d)


CP90/180 jelű vízépítlési terméskő szemmegoszlási határgörbéi
100
80
60
40
20
0
Áthullott összes anyag tömeg%-a
45
90
180
250
360
Szemnagyság, mm (log d)

Osztály méret vagy tömeg nagyság: a/b mm vagy a/b kg

Áthullott vagy az adott tömegnél könnyebb anyag %-a



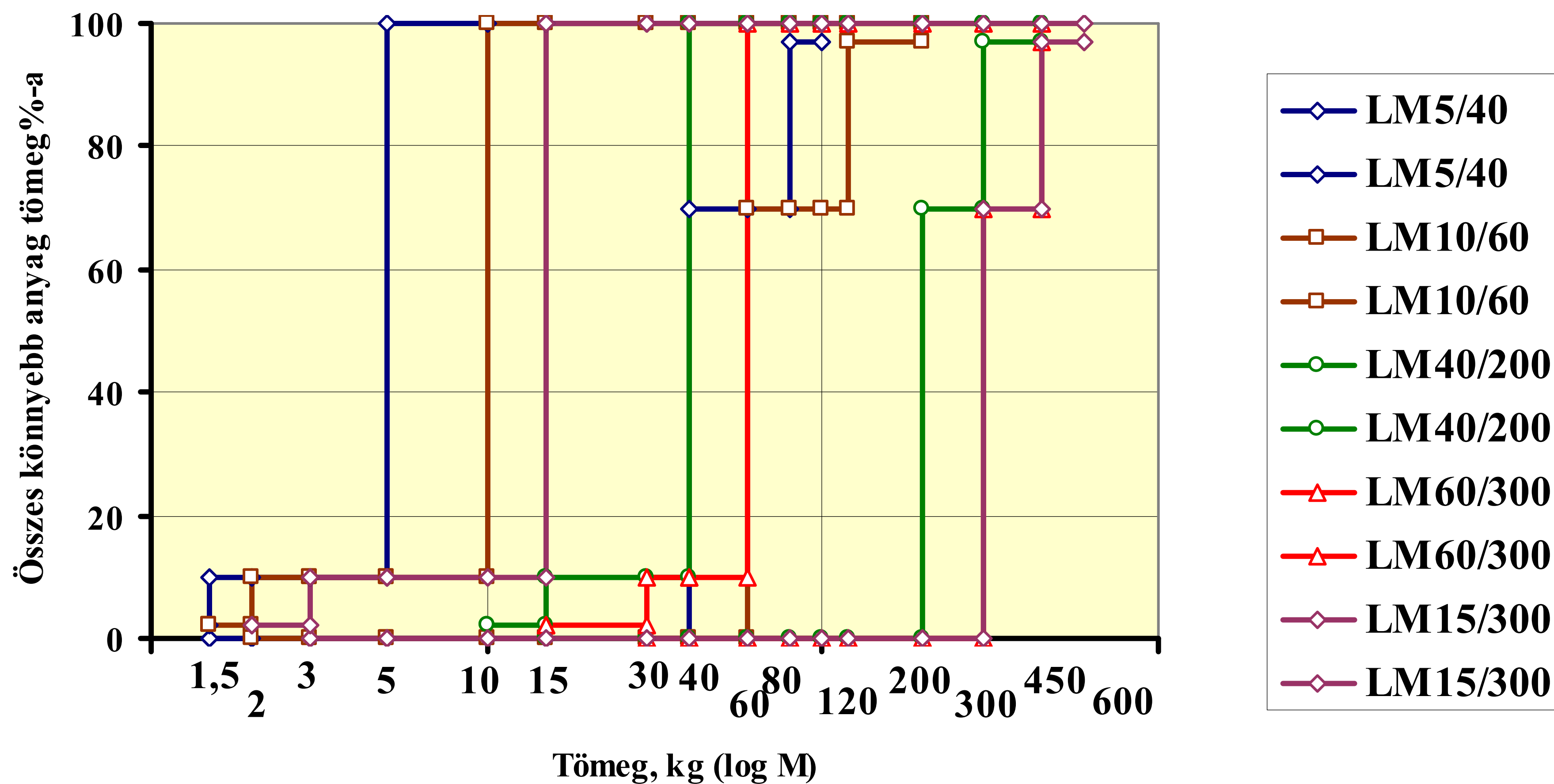
Szemnagyság (mm) vagy tömeg (kg)

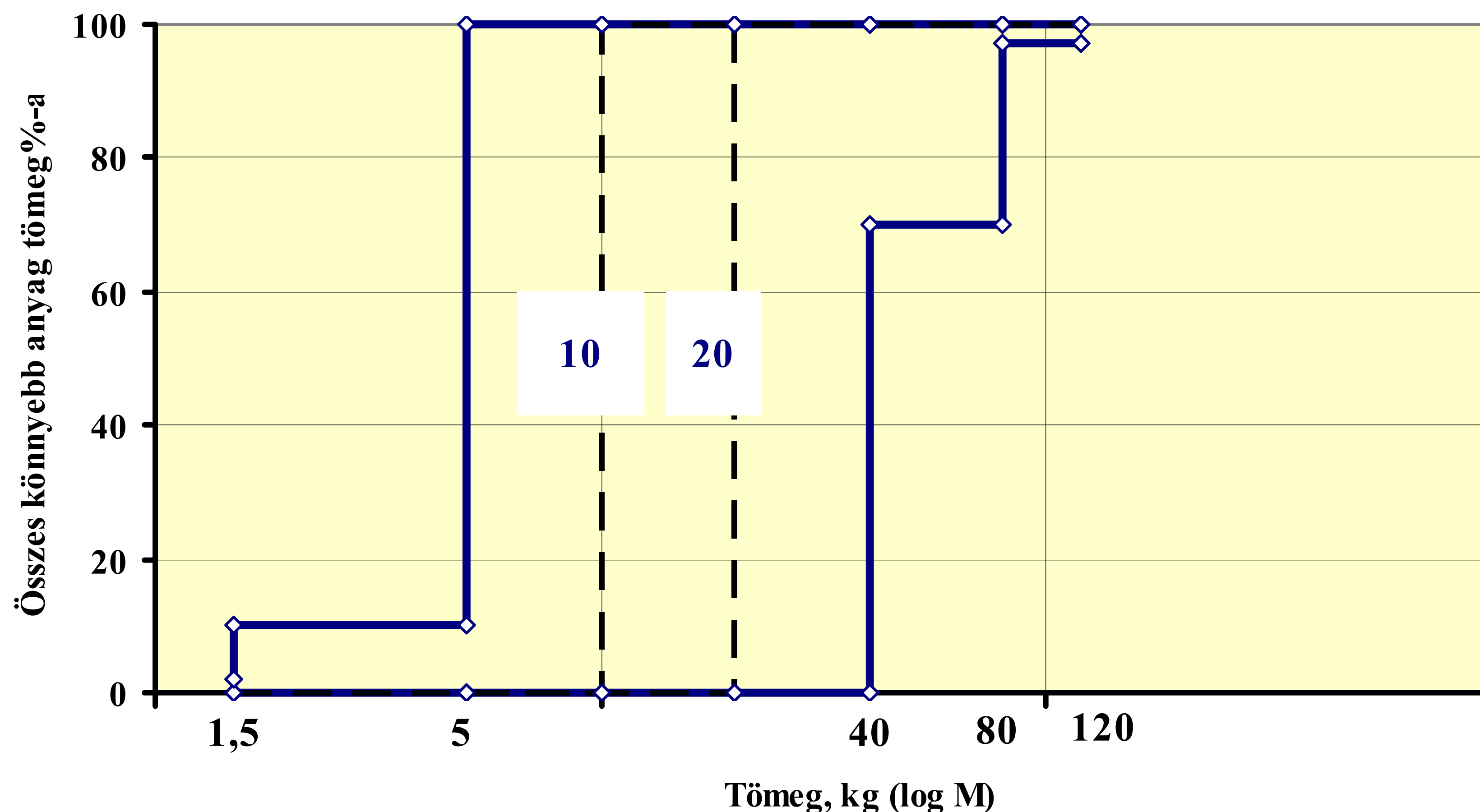
Finomrész tartalom

MSZ EN 13383-1 (3.9. és 3.10. szakasz)
Fogalom

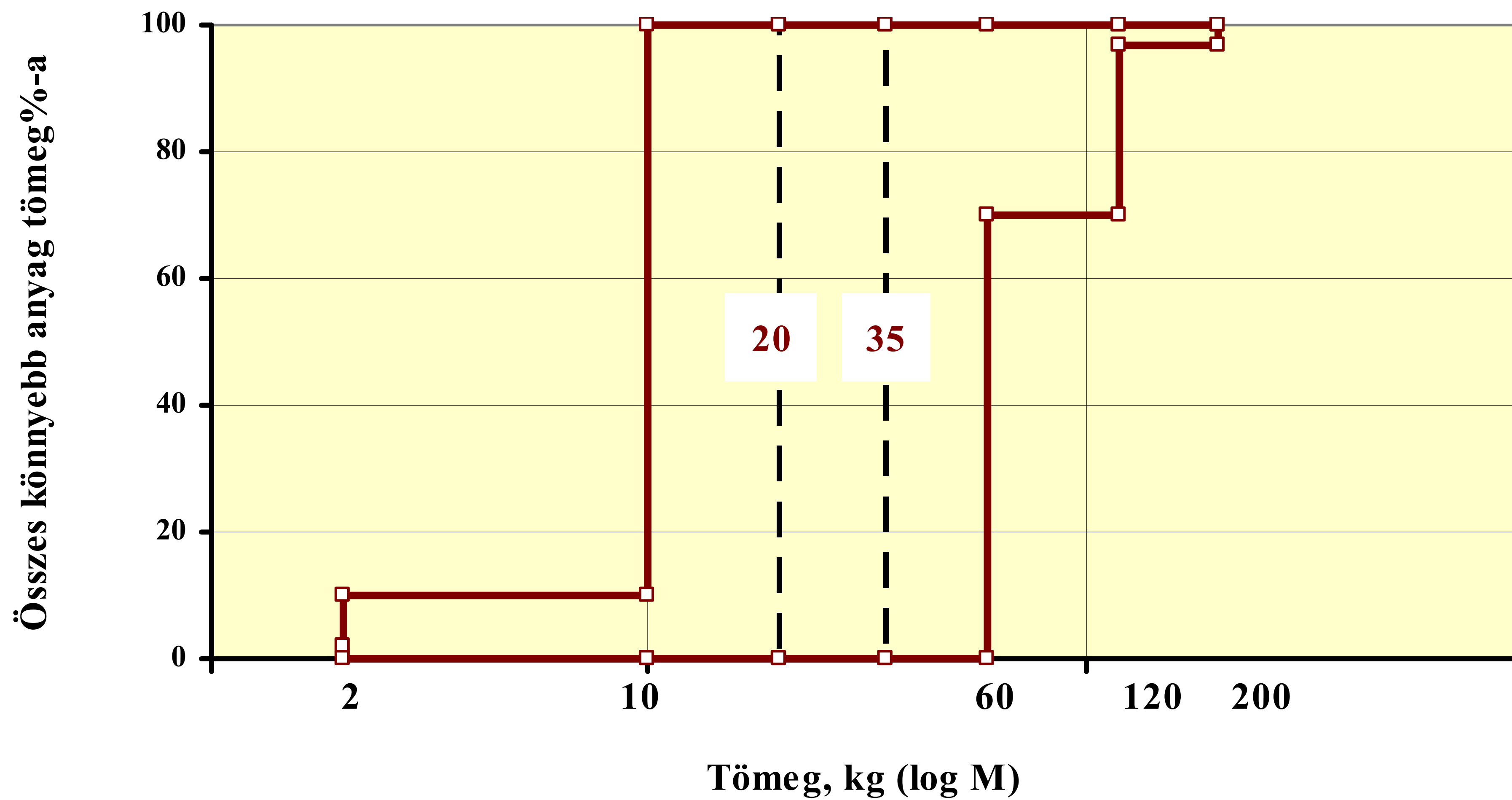
Könnyű tömeg osztály:
25 és 500 kg közötti névleges felső tömeghatárú vízépítési terméskő termékek tömeg szerinti osztálya.
Jele: LM

Nehéz tömeg osztály:
500 kg feletti névleges felső tömeghatárú vízépítési terméskő termékek tömeg szerinti osztálya.
Jele: HM

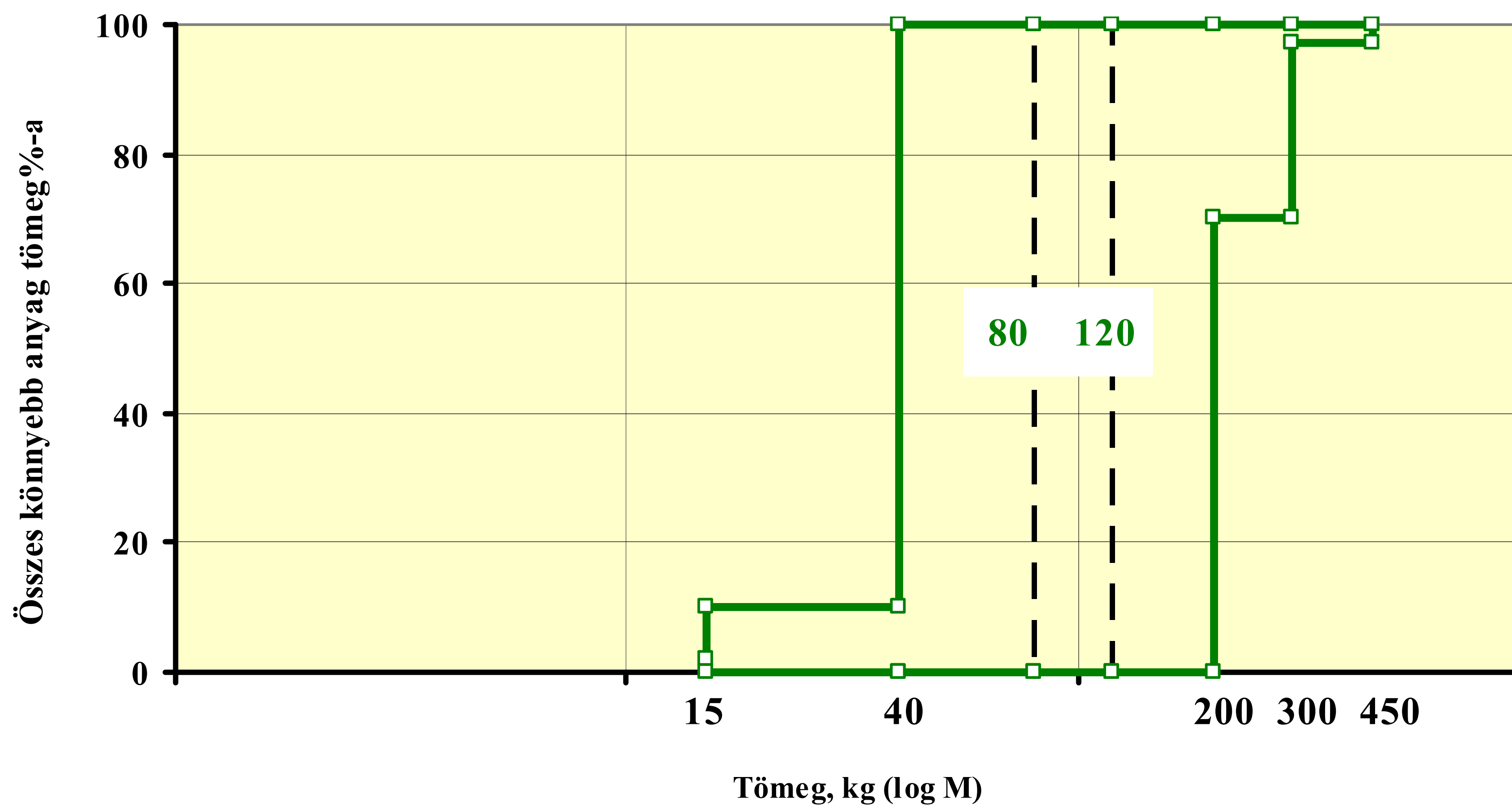

MSZ EN 13383-1 szerinti könnyű terméskövek tömeg-megoszlási határgörbéi
Összes könnyebb anyag tömeg%-a
100
80
60
40
20
0
1,5
2
3
5
10
15
30
40
60
80
120
200
300
450
600
Tömeg, kg (log M)
LM5/40
LM5/40
LM10/60
LM10/60
LM40/200
LM40/200
LM60/300
LM60/300
LM15/300
LM15/300

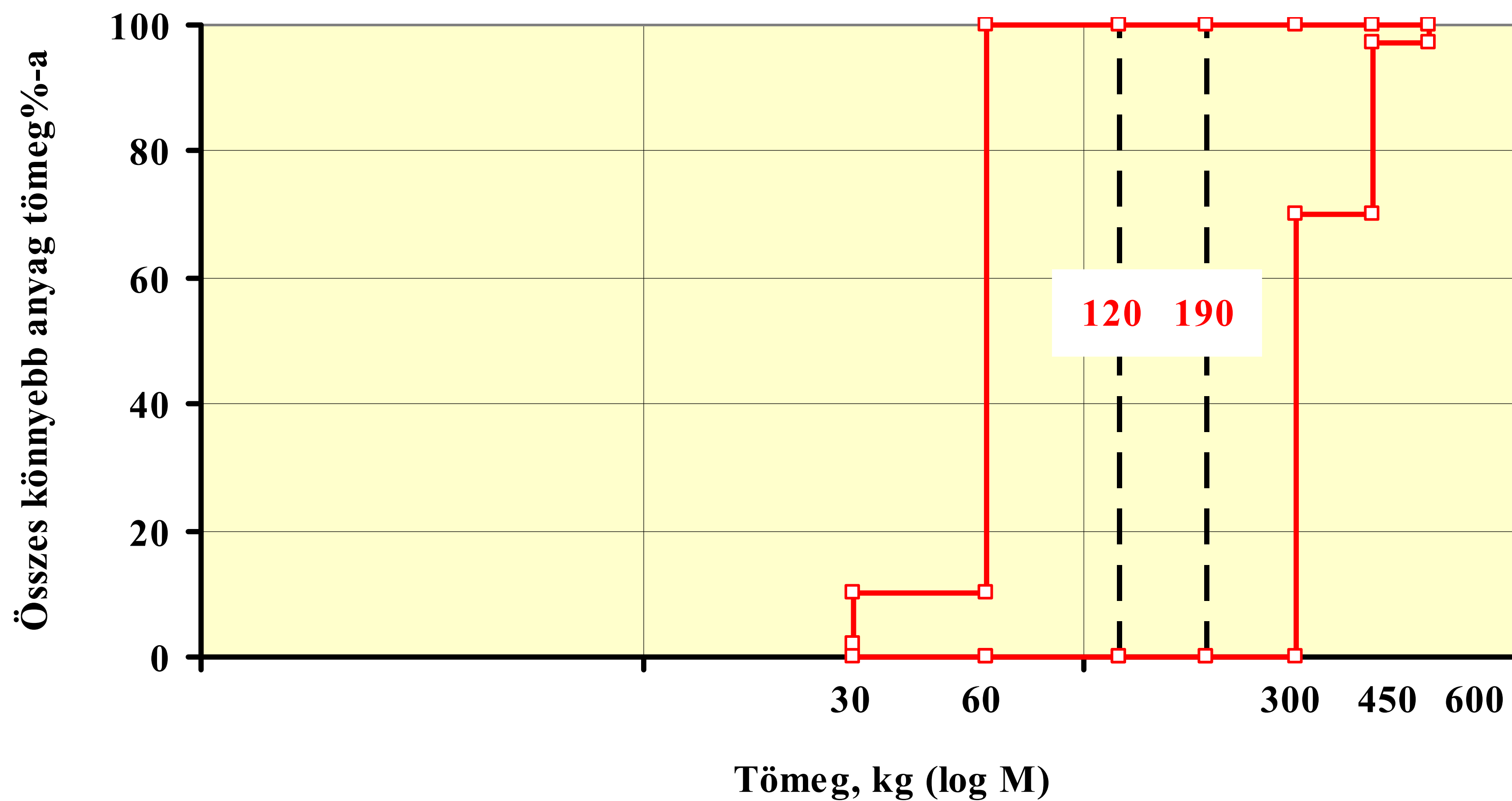


A **10 és 20 kg** helyén lévő függőleges vonalak a **termék átlagos tömegét** jelölik.
Ilyenkor a termék jelében szerepel az „A" betű.

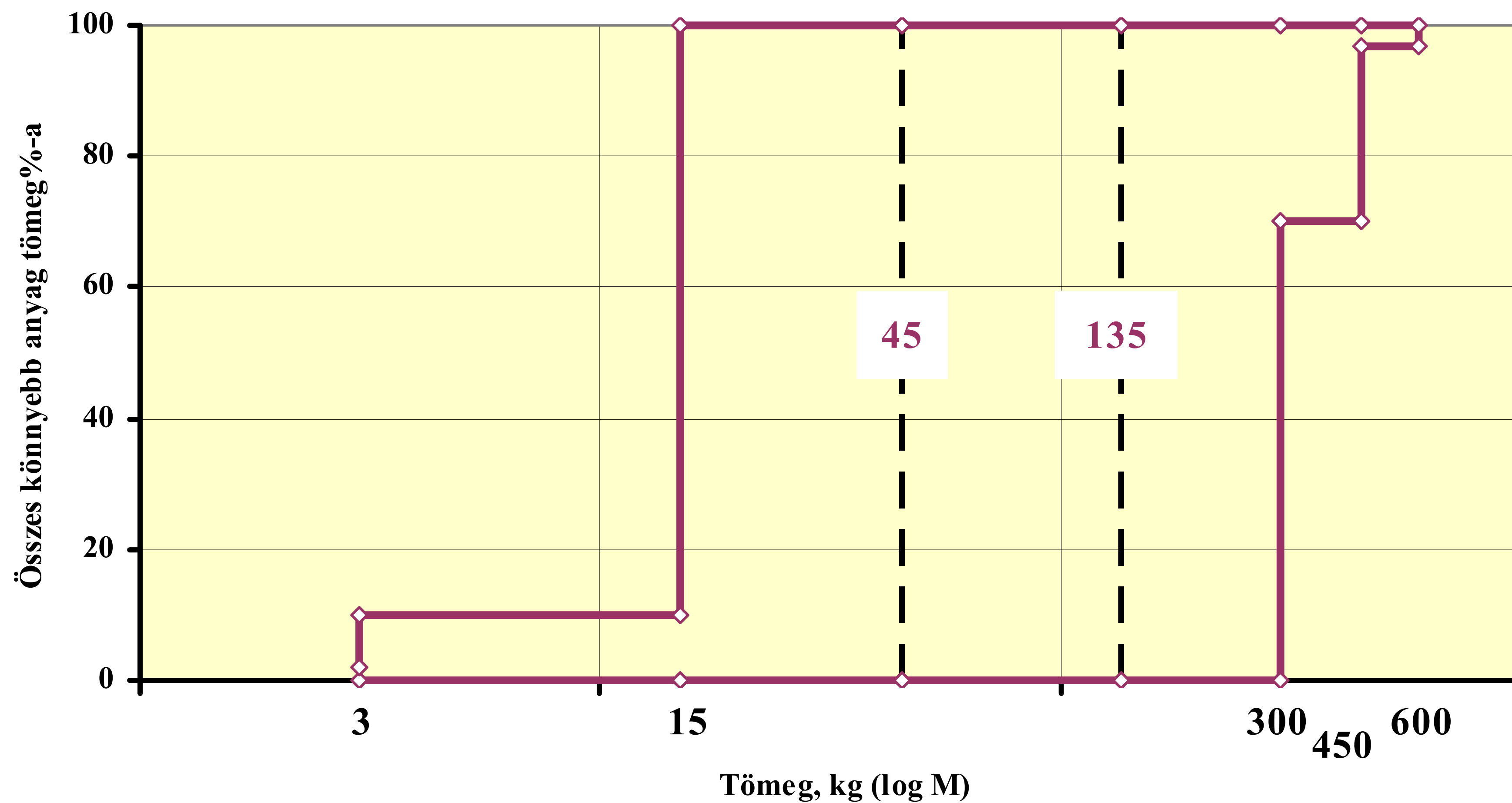


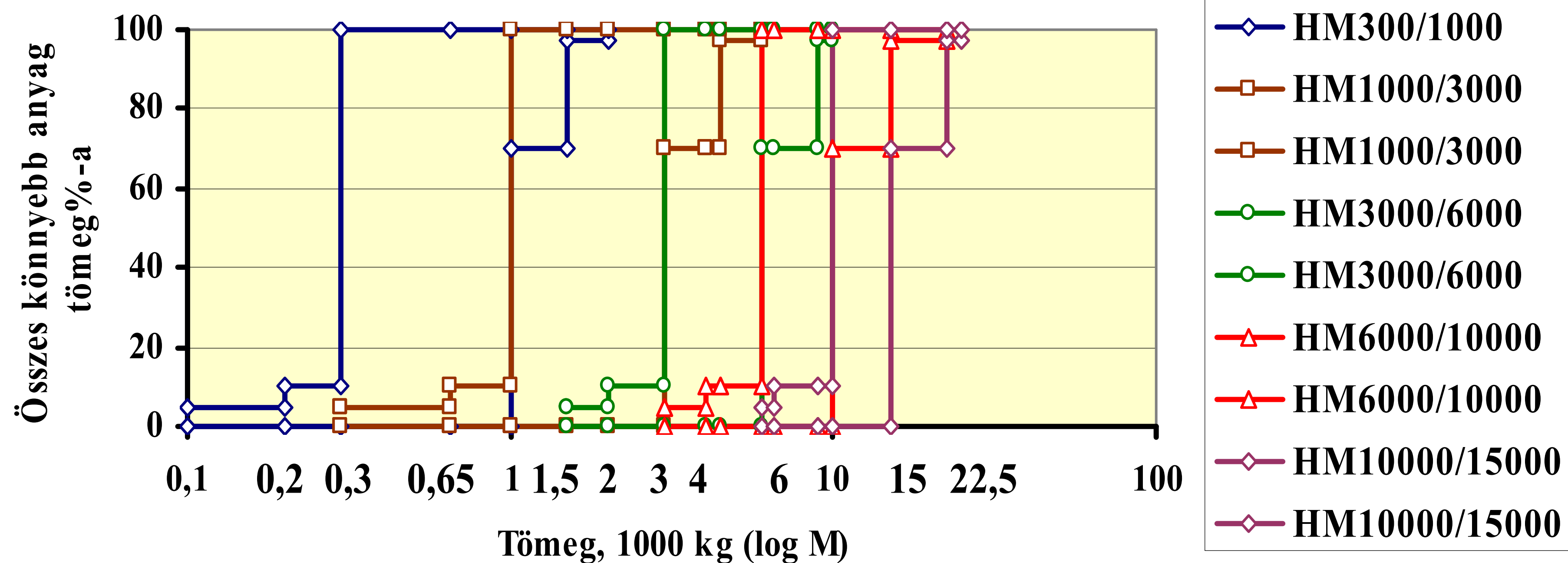
LMA10/60 jelű könnyű vízépítési termékő tömeg-megoszlási határgörbéi
Összes könnyebb anyag tömeg%-a
100
80
60
40
20
0
20
35
2
10
60
120
200
Tömeg, kg (log M)

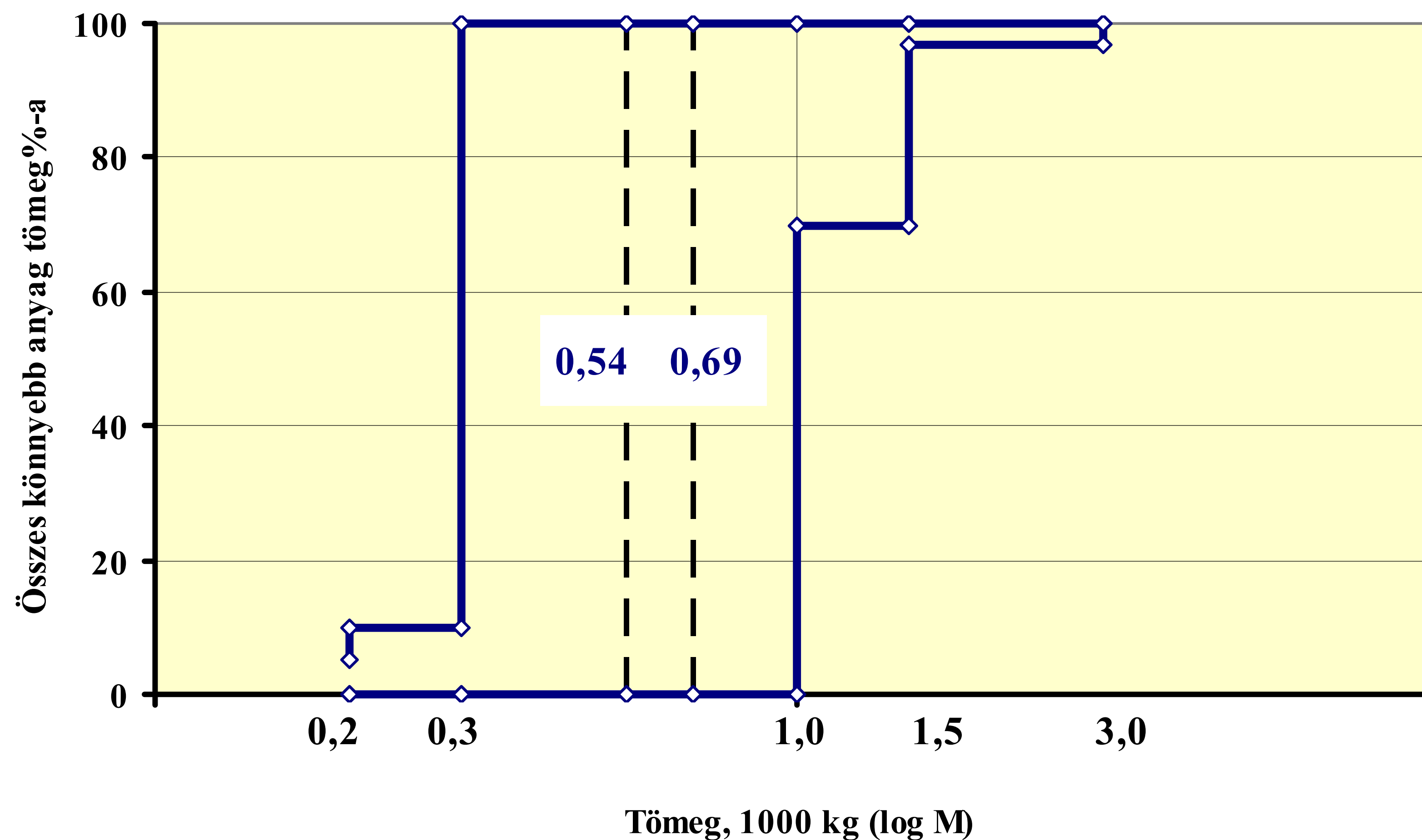

LMA40/200 jelű könnyű vízépítési terméskő tömeg-megoszlási határgörbéi
100
80
60
40
20
0
80
120
15
40
200
300
450
Összes könnyebb anyag tömeg%-a
Tömeg, kg (log M)



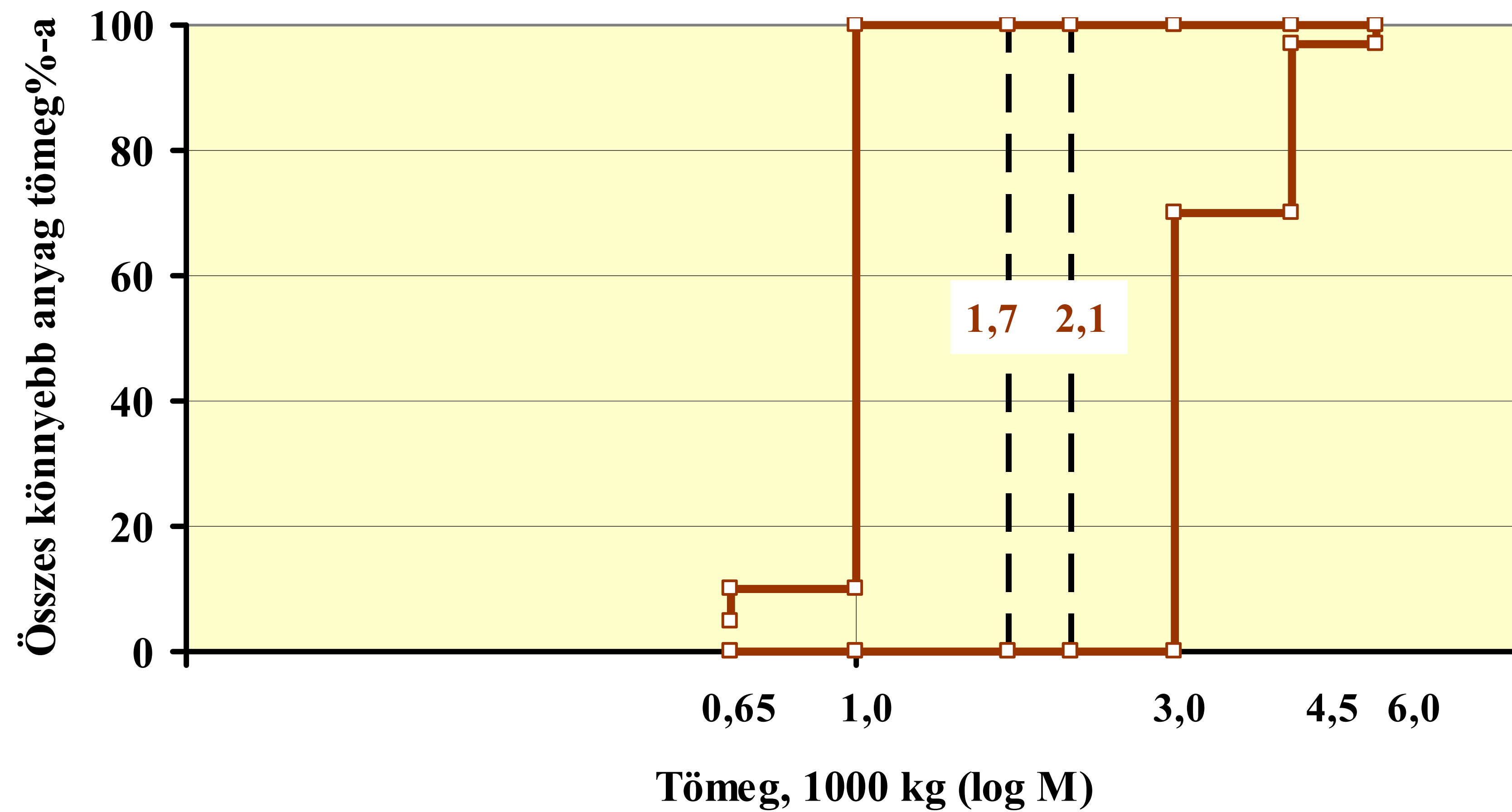
LMA$_{60/300}$ jelű könnyű vízépítési terméskő tömeg-megoszlási határgörbéi
Összes könnyebb anyag tömeg%-a
100
80
60
40
20
0
120 190
30
60
300
450
600
Tömeg, kg (log M)


LMA15/300 jelű könnyű vízépítési terméskő tömeg-megoszlási határgörbéi
100
80
60
40
20
0
Összes könnyebb anyag tömeg%-a
45
135
3
15
300
450
600
Tömeg, kg (log M)

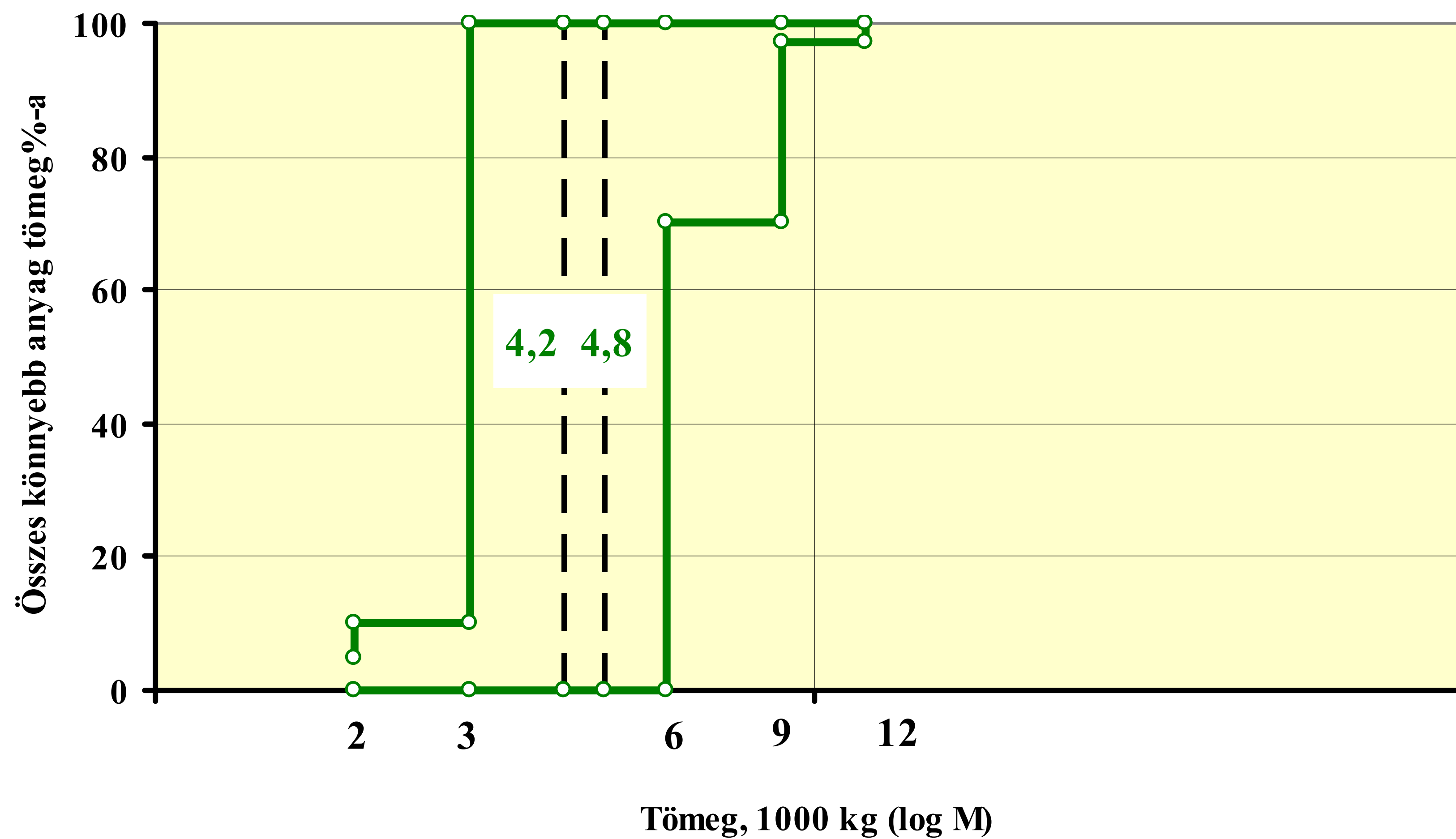

MSZ EN 13383-1 szerinti nehéz terméskövek
tömeg-megoszlási határgörbéi
Összes könnyebb anyag tömeg%-a
100
80
60
40
20
0
0,1
0,2
0,3
0,65
1
1,5
2
3
4
6
10
15
22,5
100
Tömeg, 1000 kg (log M)
HM300/1000
HM300/1000
HM1000/3000
HM1000/3000
HM3000/6000
HM3000/6000
HM6000/10000
HM6000/10000
HM10000/15000
HM10000/15000


HMA300/1000 jelű nehéz vízépítési terméskő tömeg-megoszlási határgörbéi
Összes könnyebb anyag tömeg%-a
100
80
60
40
20
0
0,54
0,69
0,2
0,3
1,0
1,5
3,0
Tömeg, 1000 kg (log M)

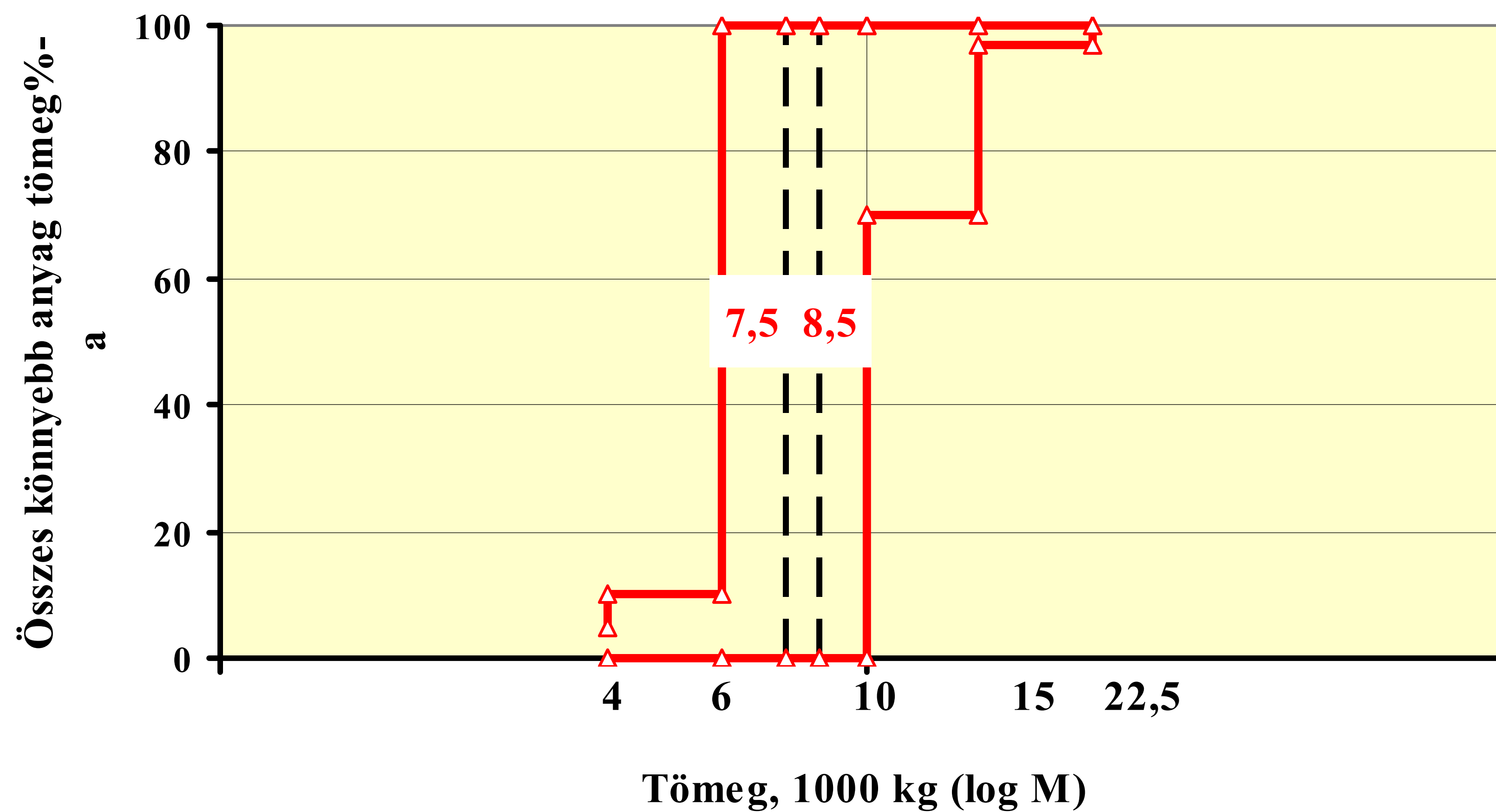
HMA$_{1000/3000}$ jelű nehéz vízépítési terméskő tömeg-megoszlási határgörbéi

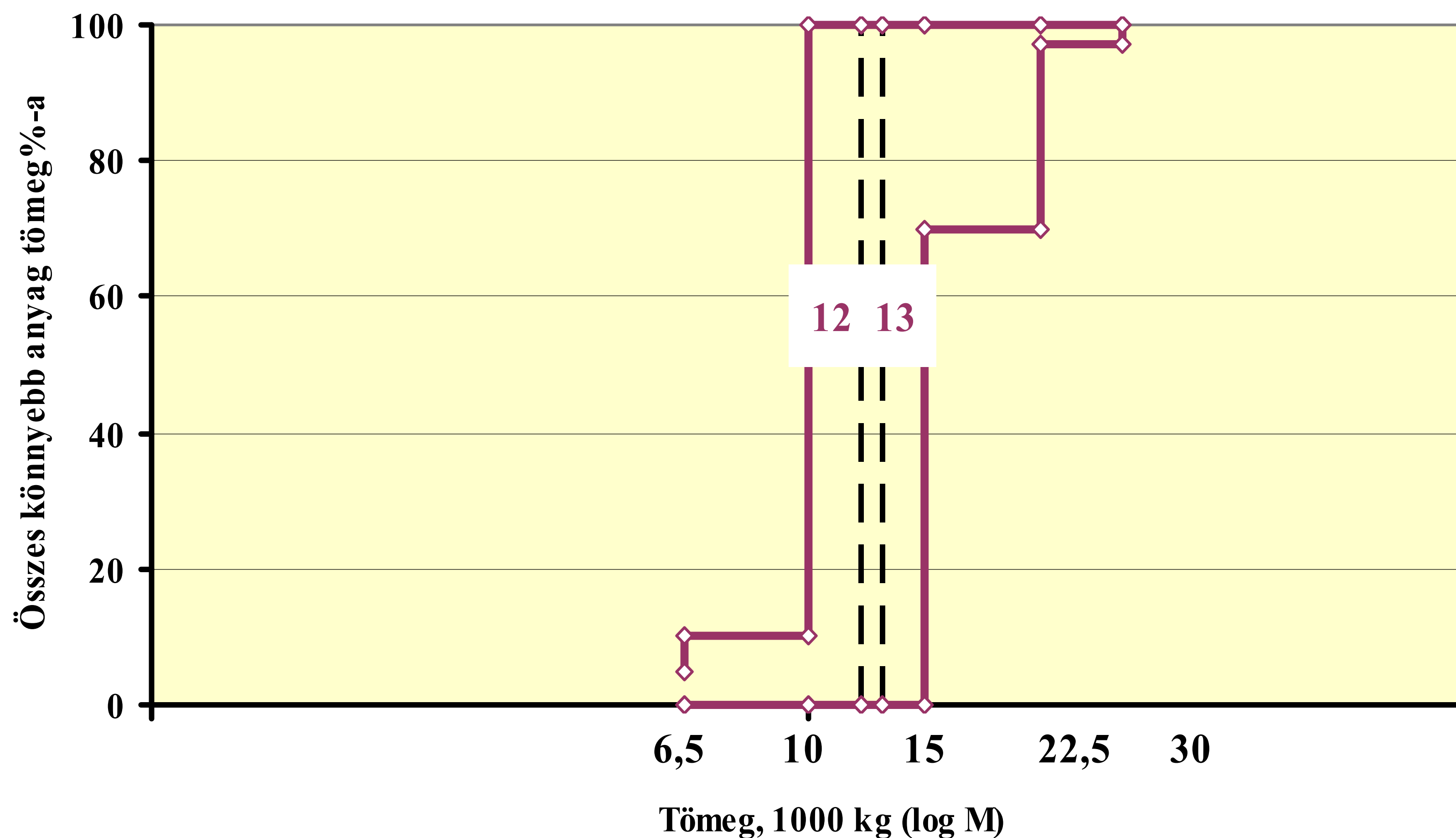


$HMA_{3000/6000}$ jelű nehéz vízépítési terméskő tömeg-megoszlási határgörbéi



$HMA_{6000/1000}$ jelű nehéz vízépítési terméskövek tömeg-megoszlási határgörbéi



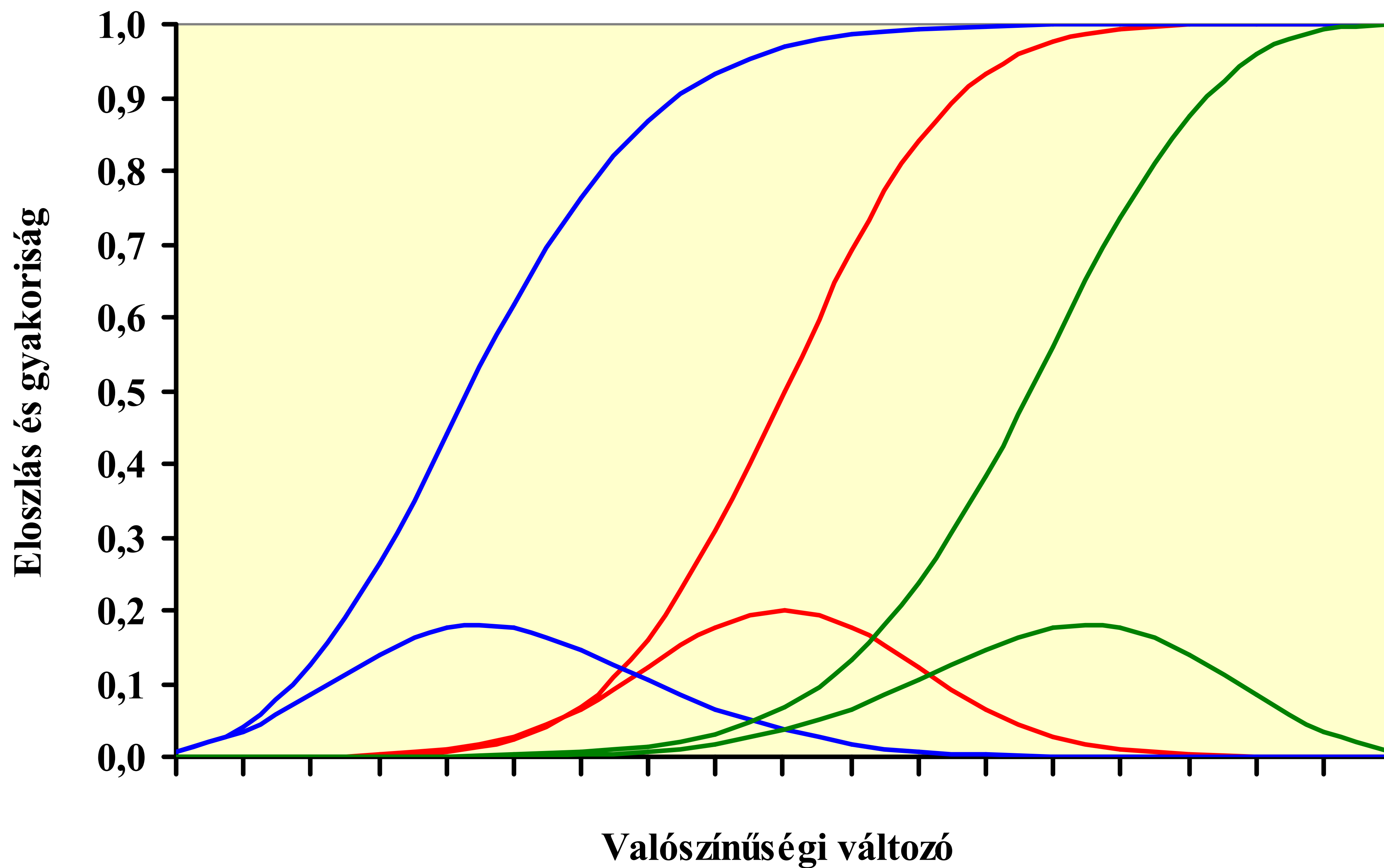


A 12000 és 13000 kg helyén lévő függőleges vonalak a termék átlagos tömegét jelölik. Ilyenkor a termék jelében szerepel az „A” betű.

Az *LMA* és *HMA* jelű termékek esetén a tömeg-eloszlási határgörbéken kívül *előírják a termék átlagos tömegének tartományát* is, ami a tömeg-eloszlás egyenletességének követelménye. Ha a vizsgált termék kődarabjainak átlagos tömege az előírt tartományba esik, akkor a termék tömeg-eloszlása lényegében szimmetrikus.

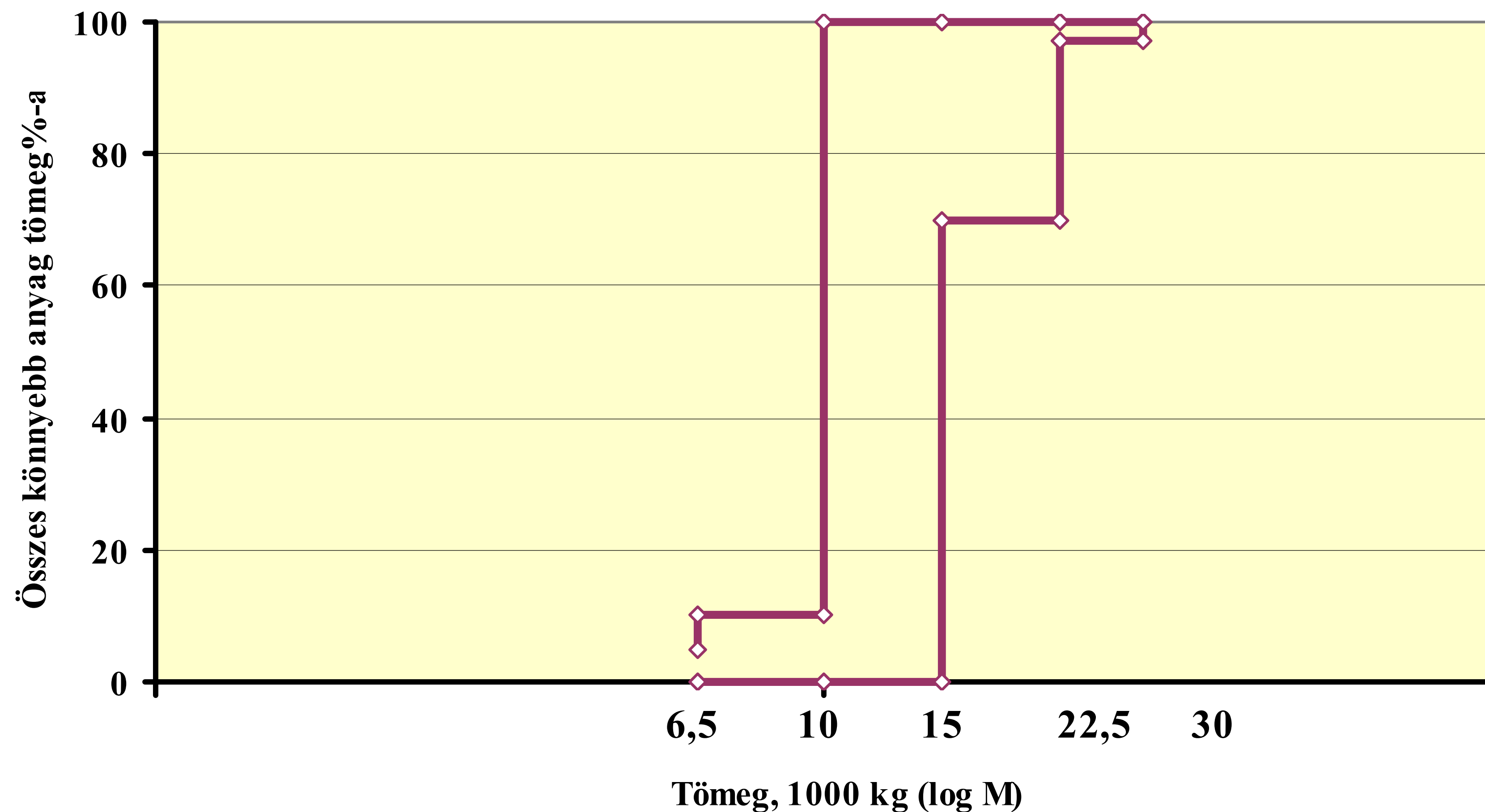
Ha az átlagos tömeg az előírt tartománynál kisebb, akkor a termékben sok a könnyű kődarab és a termék tömeg-eloszlása balra ferdül.

Ha az átlagos tömeg az előírt tartománynál nagyobb, akkor a termékben sok a nehéz kődarab és a termék tömeg-eloszlása jobbra ferdül.



Az eloszlás ferdesége
Eloszlás és gyakoriság
1,0
0,9
0,8
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,0
Valószínűségi változó

Ha a termék átlagos tömege nem követelmény (a függőleges szaggatott vonalak hiányoznak), akkor a termék jelében a „B” betű szerepel.



Átszámítás az új méret, ill. tömeg osztályok között

Hozzávetőleges számításaim szerint az MSZ EN 13383-1:2003 szabvány szerinti méret és tömeg osztályok között gyakorlatilag nincs vagy alig van átfedés. A *CP* jelű méret szerinti osztályba sorolható terméskövek lényegében kisebb tömegűek, mint az *LMA* vagy *LM* tömeg szerinti osztályba sorolható terméskövek.

Eszerint tendencia, hogy a 15 – 20 cm-nél kisebb méretű (10 – 20 kg-nál könnyebb) terméskövek a *CP* termék osztályokba, a 15 – 20 cm-nél nagyobb méretű (10 – 20 kg-nál nehezebb) terméskövek az *LM* termék osztályokba sorolandók, az oda besorolhatóknál nagyobbak pedig a *HM* termék osztályokba valók (lásd a következő táblázatot ►).

Hozzávetőleges átszámítás a régi és az új méret, ill. tömeg osztályok között

ha $\rho_{testsűrűség} = 2600$ kg/m^3, és a kőanyag kocka alakú

LMA tömeg szerinti osztály				Megfelelő *CP* méret szerinti osztály jele
Osztály jele	Kövek átlag tömege kg	Átlagos tömegű kő térfogata dm^3	Átlagos tömegű kő mérete mm	
-				$CP_{45/125}$
-				$CP_{45/180}$
-				$CP_{63/180}$
-				$CP_{90/180}$
$LMA_{5/40}$	10 – 20	3,8 – 7,7	156 – 197	$CP_{90/250}$
$LMA_{10/60}$	20 – 35	7,7 – 13,5	197 – 238	-
$LMA_{40/200}$	80 – 120	30,8 – 46,2	313 – 359	-
$LMA_{60/300}$	120 – 190	46,2 – 73,1	359 – 418	-
$LMA_{15/300}$	45 – 135	17,3 – 51,9	259 – 373	-

Átszámítás a régi és az új méret, ill. tömeg osztályok között - 1 -

Forrás:
Dr.-Ing. Jan Kayser: „Zur Handhabung der neuen Norm DIN EN 13383 für Wasserbausteine und deren Umsetzung in einer Steinbemessung"
http://www.baw.de/vip/abteilungen/geot/Sonderinformationen_Geotechnik/Anwendung_DIN_EN_13383/Anwendung_DIN_EN_13383.pdf

TLW = TECHNISCHEN LIEFERBEDINGUNGEN WASSERBAUSTEINE
(Vízépítési terméskövek műszaki szállítási feltételei)

Tabelle 1: Steingrößen nach TLW 1997

Klasse	D_{TLW97} [cm]
II	10 – 30
III	15 – 45
IV	20 – 60

Átszámítás a régi és az új méret, ill. tömeg osztályok között Dr.-Ing. Jan Kayser szerint - 2 -

Tabelle 2: Überführung der alten in die neuen Steinklassen, ρ_s = 2,3-3,0 t/m³

D_{TLW97} [cm]	TLW 2003 (neu)
10 – 30	$CP_{90/250}$
15 – 45	$LMB_{5/40}$
20 – 60	$LMB_{10/60}$

Terméskövek szemalakjának követelménye

Hosszúság/vastaság (h/v) > 3			Osztály jele LT
Tömeg%		Darab%	
Méret osztály	Könnyű	Nehéz	
	tömeg osztály		
≤ 20	≤ 20	≤ 5	LT_A
Gyártó által megadott érték			$LT_{Megadott}$
Nincs követelmény			LT_{NR}

Követelmény a legömbölyödött terméskövek mennyiségére (finomrész kivételével)

50 %-nál kevesebb tört felülettel rendelkező terméskövek Darab%	Osztály jele *RO*
≤ 5	RO_5
Gyártó által megadott érték	RO_{Megadott}
Nincs követelmény	RO_{NR}

1. Megjegyzés: A tört felületbe beleértendők azok a felületek is, amelyek szabálytalan kőzetszövet folytán állnak elő, pl. réteghatár, elválási felület.

2. Megjegyzés: Az RO_5 osztályt akkor kell megkövetelni, ha a legömbölyödött terméskövek az építmény instabilitását okozhatják.

Követelmény a terméskő testsűrűségére (finomrész kivételével)

10 db terméskő testsűrűségének átlaga	$\geq$ x tonna/m^3
40 db megvizsgált terméskőből 36 vizsgálati eredmény, legalább	$\geq$ x – 0,1 tonna/m^3
Az x értéket a gyártó kell megadja két tizedes pontossággal. Az x értéke nem lehet kisebb, mint 2,3 tonna/m^3.	

Követelmény a terméskő nyomószilárdságára (finomrész kivételével)

10 db terméskő nyomószilárdságából a legkisebb elhagyásával kapott 9 db nyomószilárdság vizsgálati eredmény átlaga, N/mm²	10 db terméskő nyomószilárdságából legfeljebb 2 db nyomószilárdság vizsgálati eredmény, N/mm²	Osztály jele *CS*
≥ 80	< 60	CS_{80}
≥ 60	< 40	CS_{60}
Gyártó által megadott érték		$CS_{Megadott}$
Nincs követelmény		CS_{NR}



Nyomószilárdság vizsgálat

Terméskövek **nyomószilárdság** vizsgálata – 1 – MSZ EN 1926:2000 szabvány A. melléklete szerint

Minden egyes próbatestet egy-egy terméskőből kell kivágni vagy kifúrni. A próbatest (50 ± 5) mm élhosszúságú kocka, vagy (50 ± 5) mm átmérőjű és magasságú kör keresztmetszetű henger legyen.

Olyan terméskövek esetében, amelyek nyomószilárdsága legalább 40 N/mm^2, (70 ± 7) mm élhosszúságú kocka vagy (70 ± 7) mm átmérőjű és magasságú kör keresztmetszetű henger alakú próbatesteket használjunk.

A próbatest repedésektől mentes, egyenletes szövetszerkezetű legyen. Mérete és a legnagyobb kőzetalkotó elegyrész mérete legalább 10:1 arányú legyen. Durvaszemcséjű anyag esetében legfeljebb 150 mm élhosszúságú, illetve átmérőjű kocka vagy henger használata engedhető meg.

Terméskövek nyomószilárdság vizsgálata – 2 –

A próbatest tengelye párhuzamos legyen a kőzet anizotrópiájának irányával (pl. lerakódási szintek, rétegzettség stb.). Ha az anizotrópiára merőleges terhelésvizsgálatra van szükség, további, azonos méretű és formájú próbatesteket kell előkészíteni.

A terméskőből kimunkált próbatesteket általában (70 ± 5) °C hőmérsékleten tömegállandóságig kell szárítani. A tömegállandóságot akkor érjük el, ha két, (24 ± 2) óra különbséggel végzett mérés különbsége nem nagyobb, mint a próbatest tömegének 0,1 %-a. Szárítás után és vizsgálat előtt a próbatesteket (20 ± 5) °C hőmérsékleten kell tárolni, amíg az állandó hőmérsékletet el nem érik. Ezután 24 órán belül el kell végezni a vizsgálatokat. Ebben az esetben a próbatestek víztartalmi állapota légszáraz.

Terméskövek **nyomószilárdság** vizsgálata – 3 –

A **vízépítési terméskő** nyomószilárdság vizsgálata esetén a próbatesteket (48 ± 4) órán keresztül (20 ± 10) °C hőmérsékletű helyiségben, ivóvíz alatt kell tárolni. A vízből való kivételt követő 1 órán belül a szilárdsági vizsgálatot el kell végezni, törekedve arra, hogy a próbatest víztartalma lehetőleg minél kevésbé változzon. Ebben az esetben a próbatestek víztartalmi állapota **vízzel telített**.

Néhány hazai kőanyag testsűrűsége és nyomószilárdsága 1.		
Kőanyag megnevezése	Testsűrűség kg/m^3	Nyomószilárdság, légszáraz állapot N/mm^2
Alsóörsi vörös homokkő	2300 – 2400	60 – 100
Balatonhenyei mészkő	2650 – 2750	85 – 95
Balatonrendesi homokkő	2400 – 2500	40 – 50
Cuhavölgyi tömött mészkő	2650 – 2750	100 – 140
Dorogi tömött mészkő	2600 – 2700	40 – 50
Dunabogdányi andezit	2325 – 2525	85 – 140
Egerbaktai diabáz	2700 – 2800	120 – 140
Eplényi tömött mészkő	2650 – 2750	140 – 180
Erdősmecskei gránit	2500 – 2700	80 – 90
Gánti dolomit	2700 – 2800	110 - 120
Gönci andezit	2400 – 2500	70 – 80
Gyöngyöspatai andezit	2375 – 2700	75 – 200

Néhány hazai kőanyag testsűrűsége és nyomószilárdsága 2.		
Kőanyag megnevezése	Testsűrűség kg/m^3	Nyomószilárdság, légszáraz állapot N/mm^2
Gyöngyössolymosi andezit	2650 – 2680	140 – 180
Gyöngyössolymosi riolit	1850 – 2150	70 – 90
Hárshegyi homokkő	2200 – 2300	30 – 50
Hosszúhetényi fonolit	2500 – 2600	150 – 170
Iszkaszentgyörgyi dolomit	2750 – 2850	140 – 180
Karancslapujtői andezit	2600 – 2700	100 – 120
Keszegi mészkő	2600 – 2700	100 – 130
Komlói andezit	2700 – 2800	150 – 200
Máriagyűdi mészkő	2650 – 2750	50 – 60
Nagyharsányi mészkő	2700 – 2800	80 – 150
Nógrádkövesdi andezit	2700 – 2800	120 – 150
Nyergesújfalú, héregi tömött mészkő	2625 – 2740	40 – 90

Néhány hazai kőanyag testsűrűsége és nyomószilárdsága 3.		
Kőanyag megnevezése	Testsűrűség kg/m^3	Nyomószilárdság, légszáraz állapot N/mm^2
Pilis-Jászfalui mészkő	2650 – 2750	90 – 125
Polgárdi tömött mészkő	2600 – 2700	50 – 60
Sárospataki andezit	2500 – 2600	70 – 80
Siklósi tömött mészkő	2700 – 2800	80 – 150
Süttő-haraszthegyi édesvízi kemény mészkő	2500 - 2700	100 – 140
Szob, csákhegyi dácit	2500 – 2600	100 – 200
Szob, malomvölgyi andezit	2350 – 2410	70 – 110
Szokolyai andezit	2450 – 2550	150 – 170
Tardosi tömött mészkő	2600 – 2700	100 – 150
Tatabányai triász mészkő	2600 – 2750	70 – 90
Visegrádi andezit	2400 – 2500	80 – 90
Zalahalápi bazalt	2800 – 2900	150 – 160

Követelmény a terméskő mikro-Deval aprózódására (finomrész kivételével)

Vizes mikro-Deval aprózódás tömeg%	Osztály jele M_{DE}	ÚT 2-3.601:2006 (Zúzottkő) szerinti kőzetfizikai csoport
≤ 10 ≤ 20 ≤ 30	$M_{DE}10$ $M_{DE}20$ $M_{DE}30$	Kf-0 Kf-B Kf-D
Gyártó által megadott érték	M_{DE}Megadott	
Nincs követelmény	M_{DE}NR	

Megjegyzés: Ezek a követelmények burkolásra használt vízépítési termékövekre érvényesek, ha azok folyóvízben lebegő szemek koptatóhatásának vannak kitéve.

$M_{DE}10$ osztály: Igen erős koptatóhatású környezet, pl. gyakran, viharosan áradó hegyi patak kavics hordalékának dinamikus hatása.

$M_{DE}20$ osztály: Erős koptatóhatású környezet, pl. alkalmanként, viharosan áradó kavics és homok medrű és partú víz hatása.

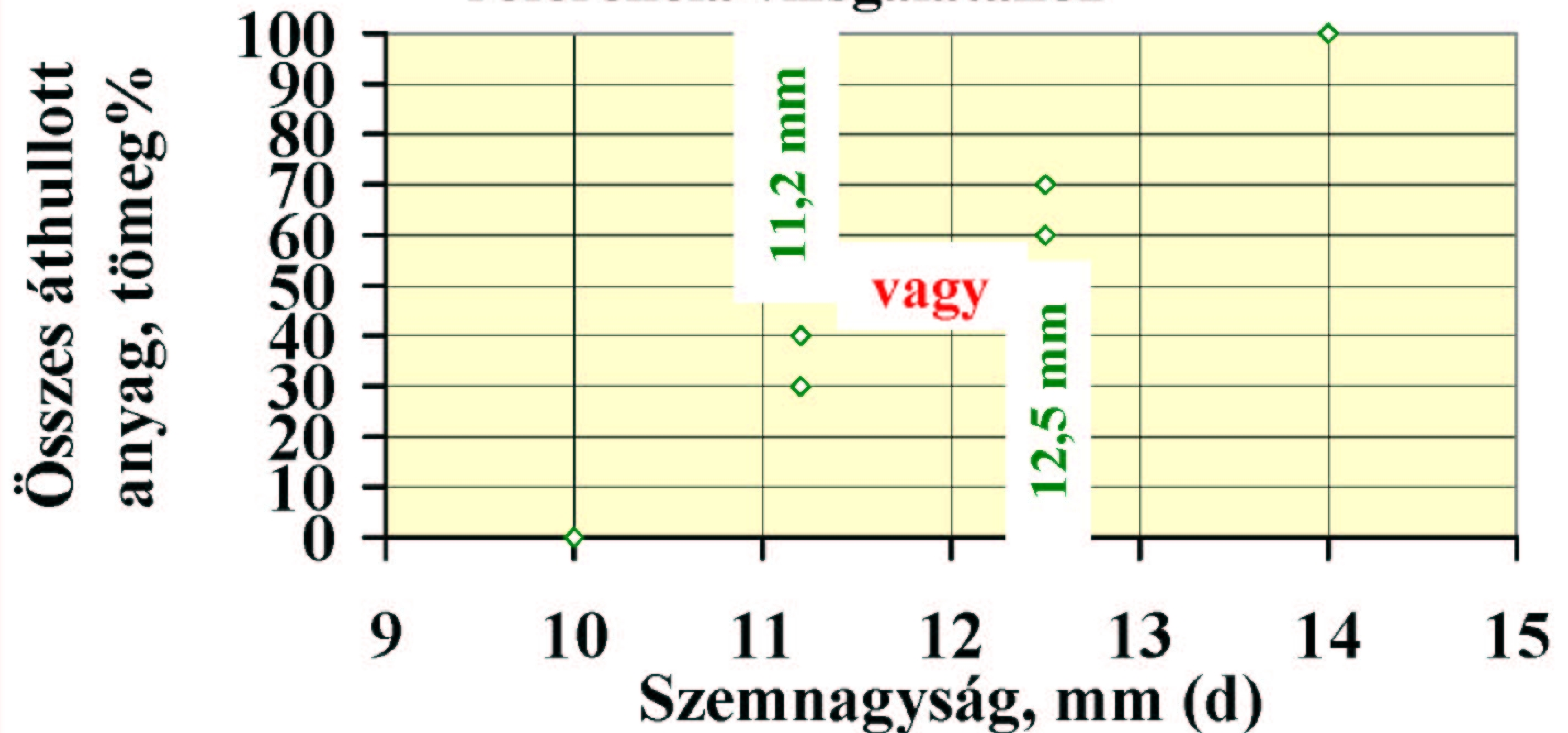
$M_{DE}30$ osztály: Mérsékelt koptatóhatású környezet, pl. alkalmanként erős hullám- vagy sodróhatás, felkavart lebegtetett hordalék mellett.

Vízépítési terméskövek
vizes mikro-Deval aprózódás vizsgálata - 1 -
MSZ EN 13383-1:2003 és MSZ EN 1097-1:1998

A laboratóriumi mintát legalább 6 db olyan különálló terméskő (gyűjtőminta) törésével kell előállítani, amelyek tömege egymástól legfeljebb 25 %-ban tér el.

A terméskövek törését laboratóriumi pofástörőben kell elvégezni.

A vizsgálati minta szemnagysága 10-14 mm kell legyen, az alábbi ábrán látható szemmegoszlási követelmény mellett.


Követelmény a vizsgálati minta szemmegoszlására a mikro-Deval aprózódás referencia vizsgálatához
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
Összes áthullott anyag, tömeg%
11,2 mm
vagy
12,5 mm
9
10
11
12
13
14
15
Szemnagyság, mm (d)

Mikro-Deval dob

Ajánlott irodalom:

Építőanyag. 1984. 9. szám.

Zúzottkövek mikro-Deval aprózódási vizsgálata

GÁLOS MIKLÓS* — KAUSAY TIBOR** — KERTÉSZ PÁL* — MAREK ISTVÁN*

*Budapesti Műszaki Egyetem Ásvány- és Földtani Tanszéke

**Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet, Budapest

Bevezetés

A zúzottkőgyártás nyersanyagai kőzetértékelése és a zúzottkő termékek minősítése kőzetfizikai módszereinek egyik legjelentősebbike a szemhalmazok forgódobos szilárdságvizsgálata, amelynek eszköze hazánkban [1–4] — de jórészt külföldön is [8–10] — a *Los Angeles* és a *Deval* berendezés. E két forgódobos szilárdságvizsgálati módszer alkalmazhatóságának a vizsgálati halmaz szemnagysága szab határt. A Los Angeles vizsgálat csak az 5 mm-nél, a Deval vizsgálat csak a 35 mm-nél nagyobb szemnagyságú halmazokon hajtható végre kellő megbízhatósággal.

Franciaországban a forgódobos szilárdságvizsgálatot a *mikro-Deval* eljárás kidolgozásával és szabványosításával kiterjesztették a 4–14 mm közötti finom szemhalmazokra is [11–12]. A mikro-Deval eljárás bizonyos hasonlatosságot mutat a Los Angeles és a Deval eljárásokkal. A vizsgálati eredmény az aprózódás, amely az 1,6 mm szemnagyság alá aprózódott szemek tömegszázaléka, amelyet ugyanúgy

eredmények kapcsolatát a Los Angeles aprózódással és a szemalakkal. A zúzottkő, homok és kavics termékek [1–2], valamint szemhalmazok kőzetfizikai csoportba sorolásához megadtuk a mikro-Deval aprózódás javasolt követelmény határértékeit.

A vizsgálati módszert hazai viszonyainkra adaptáltuk és kidolgoztuk a mikro-Deval aprózódási vizsgálat MSZ 18287/6–84 J. szabványjavaslatát [5]. A bevezetésre javasolt magyar vizsgálati osztályok és feltételeik bár illeszkednek, mégis eltérnek az NF P 18–572/1978 francia szabványban [11] előírtaktól. Ennek egyik oka, hogy ipari termékeink és laboratóriumi szemhalmazaink szemnagysághatárai nem esnek egybe a francia frakcióhatárokkal. Másrészt a vizsgálati osztályok számát a francia gyakorlathoz képest úgy növeltük meg, hogy azok 2 és 20 mm között valamennyi hazai zúzottkő, és tőlük eltérő szemnagysághatárú homok és kavics termékre és ezek [1, 2] termékszabványain kívül eső adalékanyag szemhalmazra kiterjedjenek.

Néhány hazai kőanyag vizes mikro-Deval aprózódása	
Kőanyag megnevezése	Vizes mikro-Deval aprózódás tömeg%
Dunabogdányi andezit	14,0 – 20,0
Egerbaktai diabáz	8,0 – 10,0
Eplényi tömött mészkő	10,5 – 14,0
Epöli tömött mészkő	12,0 – 15,0
Gánti dolomit	6,0 – 12,5
Gyöngyöspatai andezit	5,0 – 28,0
Gyöngyössolymosi andezit	16,0 – 17,0
Gyöngyöstarjáni andezit	7,5 – 24,5
Iszkaszentgyörgyi dolomit	4,0 – 9,0
Keszegi tömött mészkő	21,0 – 25,0
Nógrádkövesdi andezit	15,0 – 20,0
Tatabányai triász mészkő	7,0 – 18,0
Uzsai bazalt	12,5 – 13,5

Tisztaság

A vízépítési terméskő, amelyet bitumen vagy cement kötőanyagú kiöntő anyaggal fognak részben vagy teljesen kiönteni, látható módon nem szabad agyagos vagy más tapadó talajjal szennyezett legyen.

Ebbe a körbe tartozik az úsztatott beton termésköve is.

A vízépítési terméskő az építményt vagy a környezetet károsító idegen összetevőket nem tartalmazhat.

Ha gyanú merül fel, hogy a terméskő vízoldható összetevőt tartalmaz, akkor az MSZ EN 1744-3:2003 szerinti vizsgálatot kell elvégezni.

Szín

Természetes színeltérések miatt minőségi kifogás nem emelhető.

Kohósalakkő tartóssága

Megjegyzés: A kohósalakkövet „darabos kohósalak”-nak is nevezik.

1. **Kohósalakkő dikalcium-szilikátos bomlása („meszes mállása”) nem megengedett. A mállást a kőzetalkotó dikalcium-szilikát (belit, $(CaO)_2 . SiO_2$) ásvány labilis β-formából a γ-formába való átalakulása okozza. Vizsgálat: MSZ EN 1744-1:1999 szabvány 19.1. szakasza szerint.**
2. **Kohósalakkő vasas mállása nem megengedett. A vasas mállás nedves környezetben, esőben, leginkább vízben alakul ki. Vizsgálat: MSZ EN 1744-1:1999 szabvány 19.2. szakasza szerint.**

Ózdi darabos osztályozatlan kohósalakkő

Az anyag leírása

Az ózdi kohósalakkő az Ózdi Kohászati Üzemekben nyersvasgyártásnál melléktermékként keletkező szilikátsalak, amelynek fő alkotói:

SiO_2 = 37—40%
CaO = 44—46%
MgO = 5— 6%
Al_2O_3 = 7—10%

Az ózdi kohósalakkő túlnyomó részben bázikus jellegű anyag.

Az osztályozatlan kohósalakkő rakatsűrűsége 1200—1600 kg/m^3

Szemnagyság

A kohósalakkövet a folyékony nagyolvasztó salak lehűtésére szolgáló ágyból termelik ki, amely kitermelés következtében a kohósalakkő közel folytonos szemeloszlású, 0—140 mm szemcsenagyságú anyaggá aprózódik.

Felhasználási terület

A darabos osztályozatlan kohósalakkő útpályák szórtalapjaként, valamint ágyazatok, feltöltések készítésének céljára kiválóan alkalmas.

Megrendelés módja

A megrendelést az anyag megnevezésével az Ózdi Kohászati Üzemek címére, (Ózd, Vasgyár) kell eljuttatni.



GYÁRTÓ VÁLLALAT	FORGALMAZÓ	EXPORTÁLJA
Ózdi Kohászati Üzemek Ózd, Vasgyár Telefon: Ózd 40-50 Telex: 6-2338	**Ózdi Kohászati Üzemek** Ózd, Vasgyár Telefon: Ózd 40-50/152 mellék Telex: 6-2338	

Ajánlott irodalom:

http://www.betonopus.hu/notesz/kutyanyelv/acelgyartas.pdf

Acélgyártási salakkő tartóssága

<u>Figyelmeztetés</u>: Az acélgyártási salakkő (Siemens-Martin salakkő, acélműsalak) terméskőként való alkalmazása duzzadási hajlama miatt különös óvatosságot követel, betonba való beépítése kémiai instabilitása miatt kerülendő.

Megjegyzés: Az acélgyártási salakkövet „acélműsalak”-nak vagy „Siemens-Martin salak”-nak is nevezik.

Acélgyártási salakkő térfogat-növekedése nem megengedett. Vizsgálatát (8±1) órás főzési próbával kell végezni, és az aprózódási veszteséget tömeg%-ban kell kifejezni, az MSZ EN 13383-2:2003 szabvány 10. fejezete szerint.

Követelmény az acélgyártási salakkő térfogatállandóságára

Tömegveszteség vagy repedésképződés	Osztály jele
A főzés hatására 20 db salakkőből legfeljebb 4 db-on jelentkezik > 0,5 tömeg% tömegveszteség és legfeljebb 1 db-on jelentkezik > 20 tömeg% tömegveszteség vagy repedés *	DS_A
A főzés hatására a 20 db salakkő összes tömegvesztesége ≤ 0,5 tömeg% és legfeljebb 1 db salakkövön jelentkezik > 20 tömeg% tömegveszteség vagy repedés *	DS_B
Gyártó által megadott érték	$DS_{Megadott}$
Nincs követelmény	DS_{NR}
* Ha a követelmény nem teljesül, akkor további 20 db salakkövet kell megvizsgálni, és ezeken repedés nem jelentkezhet, és egyik tömegvesztesége sem lehet több, mint 20 tömeg%.	

A vízfelvétel és a fagyállóság vizsgálat laboratóriumi mintája és vizsgálati adagja

Terméskő	Laboratóriumi minta	Vízfelvétel	Fagyállóság
		vizsgálat vizsgálati adagja	
> 20 kg	> 10 kg	150 g – 450 g	10 kg – 20 kg
450 g – 20 kg	450 g – 20 kg	150 g – 450 g	450 g – 10 kg
150 g – 450 kg	150 g – 450 g	150 g – 450 g	150 g – 450 g

1. A fagyállóság vizsgálathoz szükséges 10 – 20 kg közötti vizsgálati adag úgy állítható elő, hogy a legalább 20 kg-os terméskőből egy legalább 10 kg tömegű laboratóriumi mintát kell lehasítani vagy kivágni, és abból a vízfelvétel vizsgálat céljára egy 150 – 450 g tömegű próbatestet kell kivágni vagy kifúrni.
2. A fagyállóság vizsgálathoz szükséges 450 g – 10 kg közötti vizsgálati adag úgy állítható elő, hogy a 450 g – 20 kg közötti tömegű terméskőből, mint laboratóriumi mintából vízfelvétel vizsgálat céljára egy 150 – 450 g tömegű próbatestet kell kivágni vagy kifúrni.
3. A fagyállóság vizsgálathoz szükséges 150 g – 450 g közötti vizsgálati adag maga a vizsgálandó terméskő, amelyen a vízfelvétel is megmérhető.

Vízfelvétel

(Finomszemek nélkül)

A vízfelvételt az MSZ EN 13383-2:2003 szabvány 8. fejezete szerint kell vizsgálni. A terméket fagyállónak és olvasztósó-állónak kell tekinteni, ha 10 db vízépítési terméskő **átlagos vízfelvétele ≤ 0,5 tömeg%** .

A vízfelvételi osztály jele: *WA*, ha e fenti követelményt kielégíti, akkor $WA_{0,5}$.

Fagyállóság
(Finomszemek nélkül)

A fagyállóságot az MSZ EN 13383-2:2003 szabvány 9. fejezete szerint kell vizsgálni, mintegy 10 db vízépítési terméskövön.

Követelmény a terméskő fagyállóságára

Fagyállóság Tömegveszteség vagy nyitott repedés keletkezése	Osztály jele FT
Csak 1 db terméskövön mértek 0,5 tömeg%-nál nagyobb tömegveszteséget, vagy jelent meg nyitott repedés	FT_A
Gyártó által megadott érték	$FT_{Megadott}$
Nincs követelmény	FT_{NR}

A legfeljebb 0,5 tömeg% vízfelvételű próbatesteket nem kell fagyasztani.

Fagyállóság vizsgálat

A megmosott és (110 ± 5) ºC hőmérsékleten kiszárított, majd lehűlt próbatestet 0,1 tömeg% pontosan le kell mérni, és ezt követően (24 ± 1) óra hosszára (20 – 25) ºC hőmérsékletű desztillált vagy ioncserélt víz alá kell helyezni.
A vízzel való telítés után a próbatestet műanyag fóliába kell göngyölni, és a fagyasztószekrénybe kell tenni. A fagyasztószekrény hőmérsékletének mérése és szabályozása a fagyasztótér középpontjába helyezett mérőpontban történik, amely egy 8/16 mm szemnagyságú kőanyaghalmazt és vizet tartalmazó zárt edény.

Hőmérséklet °C

Temperatur, °C

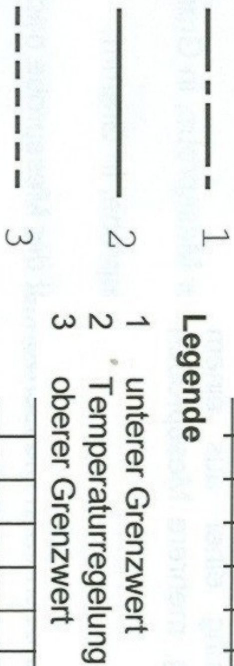
-25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25

Fagyasztási hőmérséklet a fagyasztótér középppntjába helyezett referencia mérőpntban

Idő, óra

Zeit, h

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15



A lehűtés és fagyasztás időtartama 12,5 óra. Ezt követően a próbatestről el kell távolítani a fóliát, és a próbatestet legfeljebb 10 óra hosszára a (20 ± 3) ºC hőmérsékletű víz alá kell helyezni. Egy teljes fagyasztási ciklus ideje 24 óra, a vizsgálat 25 ciklusból áll.
A 25. ciklus után a próbatestet (110 ± 5) ºC hőmérsékleten ki kell szárítani, majd szobahőmérsékletre le kell hűteni, és a tömegét meg kell mérni. Ki kell számítani és tömeg%-ban, egy tizedes pontossággal meg kell adni a tömegveszteséget, valamint meg kell vizsgálni, hogy nyitott repedés vagy szétesési hajlamra utaló jel található-e.

Magnézium-szulfátos kristályosítási aprózódás követelménye

Aprózódási veszteség magnézium-szulfát oldatban tömeg%	Osztály jele *MS*
≤ 25	MS_{25}
Gyártó által megadott érték	$MS_{Megadott}$
Nincs követelmény	MS_{NR}
Megjegyzés: A 25 tömeg%-nál kisebb magnézium-szulfátos aprózódási veszteségű kőanyag a zúzottkövekre vonatkozó ÚT 2-3.601:2006 útügyi műszaki előírás szerint a Kf-D1 vagy annál jobb kőzetfizikai csoportba tartozik.	

Kristályosítási vizsgálat magnézium-szulfát oldatban

az MSZ EN 13383-1:2003 és az MSZ EN 1367-2:1999 szerint

A vizsgálati minta szemnagysága *referencia* vizsgálat esetén 10-14 mm, hasonlóan a mikro-Deval vizsgálathoz.
A magnézium-szulfátos *referencia* vizsgálatot a kis vizsgálati szemnagyság miatt óvatosan kell a terméskövek vizsgálatára alkalmazni. Az esetleg félrevezető vizsgálati eredmény elkerülésére célszerű nagyobb vizsgálati szemnagyságot (pl. 63 – 125 mm) választani, vagy a vizsgálatot nátrium-szulfát oldatban is elvégezni, írja az MSZ EN 133683-1 szabvány
C. melléklete.
Megjegyezzük, hogy *alternatív* magnézium-szulfát oldatos kristályosítási módszerként, a (2 – 45) mm tartományban, előnyösen alkalmazható az MSZ 18289-3:1985 szerinti magyar vizsgálati eljárás, amelyet az ÚT 2-3.601:2006 magyar útügyi műszaki előírás zúzottkő termékek vizsgálatára meg is enged.

Napégette bazalt követelménye

Napégette foltosodás és mállás jelentkezése	Osztály jele SB
Ha az először vizsgált 20 db terméskőből csak egy mutat napégette foltosodásra és mállásra hajlamot, és az ezt követően vizsgált 20 db terméskőből egy sem	SB_{A}
Gyártó által megadott érték	SB_{Megadott}
Nincs követelmény	SB_{NR}
Megjegyzés: A napégette bazaltot (Sonnenbrandbasalt) kokkolitos bazaltnak, kukoricás bazaltnak is nevezzük.	

Napégette bazalt vizsgálata – 1 –
MSZ EN 13383-2:2003 szabvány 10. fejezete szerint

A laboratóriumi minta 1 db, legalább akkora méretű terméskő, hogy annak kettévágásával legalább 0,005 m^2 vágott felületű egyedi vizsgálati mintát lehessen kialakítani.
A vizsgálatot 20 db terméskövön kell elvégezni, melyek közül ha csak 1 db is a napégette foltosodás és mállás jelét mutatja, akkor újabb 20 db követ kell megvizsgálni.
A vizsgálat előtt a vizsgálati mintát meg kell mosni, majd tömegállandóságig kell szárítani.

Napégette bazalt vizsgálata – 2 –

Az így előkészített mintát (36 ± 1) órán át főzni kell, majd főzés után száradni kell hagyni. A megszáradt, vágott felületet be kell nedvesíteni, és annak száradása közben meg kell figyelni, hogy

a) keletkeznek-e szürkés-fehér csillag alakú foltok vagy sugár alakú hajszálrepedések;

b) képződnek-e nagyobb repedések;

c) aprózódik-e a minta.

A vizsgált mintát össze lehet hasonlítani a szétvágott felével, amelyet nem főztünk.

Ajánlott irodalom:

XV. ÉVFOLYAM. 1965. 12. SZÁM

Mélyépítéstudományi szemle

Kokkolitos betonadalék

KAUSAY TIBOR

Bevezetés

A kokkolitos bazalt a bazaltok gyenge minőségű, szétesésre hajlamos változata, amely helyenként hazai kőzeteinkben is előfordul. Gyakran igen kiváló minőségű bazalttömbökben, vagy ezen tömböket fedve helyezkedik el. Az ilyen kokkolitos bazaltfoltok — az egészséges kőzet kitermelését célzó — bányaművelés során gondot okoznak. Eltávolításuk jelentős anyagi áldozatot követel, felhasználásuk viszont az építmény minőségromlásához vezethet.

A kérdés a diszeli kőbányával kapcsolatban került napirendre. A bánya a Tapolcai medencében fekvő Halyagoshegy nyugati oldalára települt. Ennek a bányának a felső 10—15 m vastag rétegét zömében kokkolitos bazalt alkotja. A napvilágra kerülő diszeli kokkolitos kőzet már repedezett, és a repedések mentén többnyire zúzalék nagyságú szemcsékre esik szét. Ezek a szemcsék azonban viszonylag stabil egységnek bizonyulnak. A kőzet tehát nem azonos a „Sonnenbrand" bazalttal, amely frissen egészségesnek tűnik, és csak az atmoszferiliák hatására bomlik.

A diszeli kokkolitos bazalt építési célra való

Az adagolás földnedves konzisztenciát eredményezett.

A keverést 100 l-es szabadesésű betonkeverőben végeztük, a tömörítés 2800 1/perc rezgésszámú rázóasztalon történt. A tömörítés ideje 75 másodperc volt. A próbatesteket a szabványelőírásnak megfelelő módon tároltuk. A törőerő iránya minden esetben merőleges volt a bedolgozás irányára

A szilárdsági adatokon kívül az alábbi képlettel kiszámítottuk azok szórását is.

$$s = \sqrt{\frac{\Sigma(\sigma_i - \sigma)^2}{N - 1}}$$

ahol σ_i = az i-edik próbatest szilárdsága,
σ = a szilárdságok számtani középértéke
N = a vizsgált próbatestek száma.

A vizsgálatok arra a — várakozásunkkal ellentétes — eredményre vezettek, hogy szemben az egészséges adalékú próbatestekkel, a gyengébb minőségű kokkolitos bazalttal készült keverékek nagyobb nyomószilárdság értéket, de kisebb húzószilárdságot adtak.

A jelenség magyarázatát — tekintettel az azo-


Néhány szó
a terméskövek
alkalmazásáról
36
'06 11

Vízépítési terméskövek

Vízépítési műtárgyaknak nevezzük általában mindazokat a műszaki létesítményeket, amelyek a vízgazdálkodás különböző céljait szolgálják.
E létesítmények építéséhez gyakran használnak terméskövet.
A terméskövek vízépítési alkalmazásával Dr. Csoma Rózsa: Vízépítési kőszerkezetek című oktatási anyaga foglalkozik, amely a világhálóról letölthető:
http://www.vit.bme.hu/vit/dolgozok/feltoltesek/csoma/vizepitesi_koszerkezetek.pdf

A terméskövek alkalmazásuk folytán, tulajdonságaikat tekintve kapcsolatban állnak az útburkoló kövekkel és a falazó kövekkel is.

Az útburkoló kövek tulajdonságaival és követelményeivel a *visszavont MSZ 18297:1987* Útburkoló kövek című nemzeti szabvány foglalkozott, amelyet a következő európai szabványok váltottak ki:

- **MSZ EN 1341:2002 Természetes útburkoló kőlapok külső kövezésre. Követelmények és vizsgálati módszerek**
- **MSZ EN 1342:2002 Természetes útburkoló kövek külső kövezésre. Követelmények és vizsgálati módszerek**
- **MSZ EN 1343:2002 Természetes útszegélykövek külső kövezésre. Követelmények és vizsgálati módszerek**

Tardosi mészkő terméskővel burkolt kapualj



Részlet Galambos József „A palatáblától a számítógépig” című cikkéből, amelynek 1. része a „Decsi kapu” című lap 2005. novemberi számában jelent meg:

„Így kezdtem, valamikor nem is olyan régen: 1942-t írtak a naptárokban. Háborús szelek fújtak szerte a világban. Hat éves voltam, amikor szüleim feltettek a többi tanyasi gyerek közé a lovas szekérre és elküldtek az iskolába.” …”A Kerekidülő végénél kezdődött az országúti sárrázó. Ez az útszakasz terméskőből készült és oly nagyon rázós volt, hogy aki esetleg elaludt volna a szekéren, az itt biztosan felébredt álmaiból! Közel hat kilométer sáros vagy poros földút megtétele után végre kemény, stabil talajon gördülhetett szekerünk az iskola felé.”

Forrás:

http://www.decs.hu/decsi_kapu/2005_11_november.pdf

A terméskövek egyik lehetséges felhasználási módja, amikor ún. **úsztatott terméskőként** nagyobb méretű beton alaptestekbe építjük be, főképp a betonnal való takarékoskodás szándékával.

Úsztatott beton készítése esetén az úsztatott kövek összes térfogata a beton térfogatának legfeljebb 30 százaléka lehet.

Az úsztatott kőként felhasznált termékő feleljen meg az MSZ EN 13383-1:2003 szabvány követelményének.

Az **úsztatott terméskövek** 100 mm élhosszúságú, légszáraz próbakockán mért átlagos nyomószilárdsága legalább kétszerese legyen a beton előírt nyomószilárdsági osztályához tartozó, ugyan csak 100 mm élhosszúságú, légszáraz próbakockán értelmezett átlagos nyomószilárdságnak (lásd a következő táblázatot). Ha az úsztatott betont használati időtartama alatt fagyhatás érheti, akkor az úsztatott kő fagyállósági fokozata a betonéval azonos legyen. Duzzadó terméskövet úsztatott kőként alkalmazni nem szabad.

Úsztatott terméskő előírt átlagos nyomószilárdsága a beton nyomószilárdsági osztálya függvényében

Beton nyomószilárdsági osztály MSZ 4798-1:2004	Beton átlagos nyomószilárdsága 28 napos korban, légszáraz állapotban, 100 mm élhosszúságú próbakockán értelmezve N/mm^2	Úsztatott terméskő 100 mm élhosszúságú, légszáraz próbakockán mért átlagos nyomószilárdsága, legalább N/mm^2
C8/10	15	30
C12/15	21	42
C16/20	28	56

A falazó kövek tulajdonságait és követelményeit a még *érvényben lévő MSZ 18294:1986* Építőkövek című nemzeti szabvány tárgyalja.

'03 09 24

KŐ- VAGY TÉGLA-
épületek.

Gebäude aus
Stein oder Ziegeln.

POSNER Károly Lajos és Fia
Budapest, 1896.



Budakalászi édesvízi „travertin” mészkő



További jó munkát,
jó szerencsét!

